RIVISTA MILITARE
ITALIANA

RACCOLTA MENSILE

DI SCIENZA, ARTE E STORIA MILITARI

Serie III. — Anno XXV

Tomo III.

ROMA, 1880
VOGHERA CARLO, TIPOGRAFO-EDITORE
Via Nazionale.

ALTRE NOTE

SUL

REGOLAMENTO D'ESERCIZI DELLA FANTERIA

XI.

Nell'esaminare lo svolgimento dell'attacco frontale, eseguito da un battaglione contro due compagnie su 300 metri di fronte, io ho considerato un caso, nel quale la densità delle due parti combattenti era rispettivamente di uomini 2,66, e 1,33 per ogni metro del fronte di combattimento.

Ma tali densità sono minime, e quella del difensore specialmente è tale, da corrispondere piuttosto alle esigenze di un combattimento temporeggiante, che non a quelle di un combattimento risolutivo, a sostenere il quale occorrono alla difesa ben più copiosi mezzi per rinnovare la propria linea di fuoco, e altri mezzi inoltre per tentare, a suo tempo, l'azione controffensiva.

Stando ai criteri più generalmente ammessi, la forza richiesta per sostenere validamente un combattimento risolutivo in forma difensiva oscilla tra i tre ed i quattro uomini per ogni metro corrente del fronte di resistenza.

Cosicchè, su di un fronte di 300 metri, si dovrebbe avere una forza oscillante tra il battaglione e le sei compagnie. Questa forza,

in massima, viene ripartita in due porzioni, delle quali la prima destinata ad esaurire il periodo della resistenza a fuoco sul fronte di combattimento, la seconda destinata a intervenire nel momento del contrattacco sul fronte o sul fianco dell'assalitore.

A soddisfare alle esigenze della prima fase dell'azione possono trovare utile impiego quei tanti fucili, che bastino a stabilire una prima volta e rinnovare poi intieramente una linea di tiratori disposti a $1^m,50$ o ad un metro l'uno dall'altro. Vale a dire, da 400 a 600 fucili disposti, all'iniziarsi del combattimento, metà in catena e metà in sostegno. Il rimanente della forza suole essere tenuto in riserva e destinato più specialmente al periodo controffensivo dell'azione.

Supposte simili condizioni di densità nel campo della difesa, è ovvio il supporne delle proporzionali ad esse nel campo dell'attacco, il quale, per conseguenza, dovrà molte volte procedere con densità di sei e anche di otto uomini per metro corrente. Cosicchè non potrà considerarsi come inverosimile il caso, in cui, giunta una battaglia al suo periodo culminante e decisivo, si trovino dei reggimenti di tre battaglioni col mandato di attaccare a fondo e col procedimento il più rapido possibile dei fronti di 300 metri circa.

Come dovrà disporsi il reggimento che si trovi in un caso consimile, come dovrà procedere affinchè ne venga efficacemente utilizzata la sua forza numerica in ispazio così ristretto? Con un fronte di 300 metri dell'obbiettivo d'attacco e col proprio fronte incastrato in fronte generale più esteso, la più ovvia disposizione che si presenterà al nostro reggimento sarà quella su *tre linee* con un battaglione in ciascuna.

In seguito l'economia nell'impiego della forza, i rapporti tra i diversi battaglioni, che si succedono nella disposizione iniziale or ora accennata, potranno essere determinati dal prevalere dell'uno o dell'altro dei seguenti criteri: *a)* Servirsi della propria abbondanza di fucili per alimentare più a lungo e più intenso il fuoco di preparazione fatto a buona portata e quindi irrompere sul nemico con tutta o colla maggior parte della forza in un solo atto risolutivo. *b)* Insistere contro il fronte nemico con urti successivi, di guisa che all'assalto non riuscito di un primo battaglione ne succeda rapidamente un altro tentato da altro battaglione.

Sarebbe conforme al primo criterio il destinare, per esempio, l'intiero primo battaglione a guadagnare l'appostamento il più vicino possibile per tempestare da quello il nemico con fuoco accelerato; destinare il secondo ad irrompere sulla posizione contrastata, trascinando seco i superstiti del primo battaglione; assegnare al terzo battaglione l'ufficio di terza schiera. Sarebbe invece conforme al secondo criterio dar ordine al primo battaglione di tentare per proprio conto l'assalto: fallito questo, ritentarlo col secondo, e poi col terzo.

Di quest'ultimo modo d'attacco trovasi una descrizione ben particolareggiata e ragionata nel N. 90 dell'*Italia Militare* del 1879:

« Continuerà la catena del primo battaglione ad avanzare a sbalzi « di scaglioni, e sostegno e riserva la seguiranno pure a sbalzi ed in « modo che, giungendo la prima a 100 metri circa dal nemico, vi « giunga quasi in pari tempo il secondo. Questo non avrà fatto che « due o tre spari accelerati, che vi giungerà pure la riserva (il « grosso del battaglione) e tutti insieme muoveranno d'un tratto « all'assalto.

« La seconda linea li avrà seguiti, disponendosi anch'essa in or- « dine misto non appena sarà entrata nella zona del fuoco efficace; « i plotoni avanzati, però, saranno in ordine chiuso ad intervallo « di stendimento. Essi procureranno di avvicinarsi quanto più sarà « possibile alla prima linea, e quando questa sarà in procinto di « cozzare col nemico, si arresteranno in positura *a terra* ordinati « ed in pugno dei proprii comandanti. Nè senza ragione: chè, qua- « lora l'assalto non riuscisse, l'onda dei fuggenti trascinerebbe seco « i plotoni avanzati, quando fossero in moto e in ordine sparso. « Ma, fermi, chiusi ed in pugno dei proprii capi, aspetteranno che « l'onda dei fuggenti li abbia oltrepassati e allora, facendo uno « sbalzo avanti e stendendosi in pari tempo, arresteranno col fuoco « l'inseguente nemico, disordinato anch'esso per effetto del suo « contrassalto. Farà questa seconda linea, ciò che la prima; e la « terza, quando vi fosse, ciò che la seconda (1). »

Quale dei due criteri anzidetti dovrà predominare nello stabi-

(1) Questo modo d'attacco è stato autorevolmente discusso e propugnato dal generale Ricci nell'opuscolo recentemente pubblicato e intitolato: *la brigata di fanteria nel combattimento*

lire in massima la forma iniziale e lo sviluppo del combattimento offensivo di una massa di più battaglioni operanti contro un fronte ristretto e solidamente difeso? A questioni come questa non sembrami possa darsi una risposta assoluta; e se io me la sono posta, ciò fu piuttosto per avere una guida nel procedere all'analisi dei vari elementi che la toccano, che non per venirne a delle conclusioni dogmatiche.

XII.

Ammesso che, sotto l'azione del fuoco, la demoralizzazione di una catena di tiratori si sviluppi in ragione del suo successivo diradarsi, e ammesso che il mezzo principale per combattere i progressi di una tale demoralizzazione sia quello di raffittire la catena stessa, infondendovi man mano nuovi rinforzi, si comprende come, entro certi limiti, la possibilità o la impossibilità per una truppa attaccante di giungere fino alla portata di assalto alla baionetta dipendano dalla quantità di forza, di cui si può disporre per alimentare la catena.

Quale debba essere questa quantità di forza non è possibile il determinarlo in modo generale. L'intensità ed efficacia del fuoco della difesa, col produrre un più o meno rapido logoramento nella catena dell'attacco che s'avanza, determina un più o meno rapido consumo dei mezzi di alimentarla, cosicchè: dato che si debba attaccare un fronte di 300 metri, potrà verificarsi il caso, in cui un battaglione basti a preparare e a condurre a buon fine l'assalto; potrà darsi il caso, in cui un battaglione giunga fino al tentativo dell'assalto e sia poi respinto, e potrà pure darsi il caso, in cui la intiera forza del battaglione trovisi esausta prima di essere giunta a portata di tentare l'assalto.

Quindi sembra a me che il mandato del battaglione di prima linea nel nostro caso debba in massima essere limitato a quello di avvicinarsi quanto più sarà possibile al nemico (anche a costo di fondere nella catena tutta la forza del battaglione), nel solo intento di guadagnare appostamenti sempre più vicini per agire col fuoco

accelerato. Ciò naturalmente non toglie che, se a questo primo battaglione verrà fatto di accostarsi a portata d'assalto senza avere speso tutta la propria forza, cosicchè l'assalto possa diventare opportuno, egli lo debba tentare. Ma questo sarà un colpo di fortuna inaspettato, del quale si potrà profittare, ma su cui non devesi contare da principio.

La disposizione del battaglione di seconda linea dovrà essere tale da rispondere alle tre eventualità sovraccennate: se il 1° battaglione riescirà nell'assalto, consolidarne il successo; se il 1° battaglione tenterà l'assalto e sarà respinto, essere in grado di immediatamente ritentarlo con tutta la prontezza, compattezza ed impeto desiderabili. Se il 1° battaglione si sarà tutto logorato nell'accostarsi al nemico, essere in grado di fondersi o totalmente o parzialmente in esso per dare alla linea di fuoco l'energia e l'impulso per proseguire nell'attacco. La formazione in linea di colonne di compagnia sembrami quella che mette il battaglione di seconda linea meglio in grado di soddisfare ad esigenze così svariate. Difatti:

a) Se il 1° battaglione ha potuto tentare l'assalto con buon successo, il 2° battaglione, formato in linea di colonne di compagnia potrà colla massima facilità e prontezza portare dei nuclei consistenti ed ordinati su quei punti della sconnessa fronte del 1° battaglione, sui quali sia più urgente l'organizzare una valida resistenza contro le possibili reazioni dell'avversario.

b) Se il 1° battaglione ha potuto tentare l'assalto, ma ne fu respinto, il modo più efficace di *raccordare* l'azione del 1° battaglione con quello del battaglione di seconda linea che sopraggiunge, parmi appunto sia quello di far sì che la massa di questo funzioni come *grosso* rispetto alla disordinata catena del primo. L'onda dei fuggiaschi del 1° battaglione (la cui forza numerica del resto dovrebbe essere ridotta a ben poca cosa) dovrebbe, a mio parere, trovare nelle truppe di rincalzo, non tanto dei passaggi che la lascino sfuggire, quanto un argine che l'arresti e un'onda più potente che seco la travolga in un nuovo assalto. A questo ufficio non sarà certamente soverchia la *immediata presenza di tutto* il 2° battaglione disposto in una sola linea di colonne prontissima a trasformarsi in una linea di fuoco di 8000 colpi al minuto. Poichè, preme il notarlo, io suppongo che il battaglione di seconda linea, al momento, in cui

avviene l'assalto, si trovi già dal nemico a distanza non maggiore della portata del fuoco accelerato. Cosicchè il periodo d'azione accentuato dall'intervento del battaglione di 2ª linea dovrebbe essere esaurito in brevi istanti.

c) Se poi l'impulso ad avanzare del 1° battaglione è venuto meno sull'ultimo appostamento guadagnato, in allora la linea di colonne di compagnie nel 2° battaglione sembrami anche la più adatta a far si che questo penetri con nuclei compatti e potenti nella linea del 1° battaglione e seco la trascini o all'assalto o ad appostamenti più vicini.

Si ammette infatti generalmente che, a dare impulso ad una linea di fuoco attaccante, si richiedano nuclei di rinforzo tanto più consistenti per forza numerica e per compattezza, quanto più vicino è il nemico; e non sarà mai abbastanza ripetuto che, *perdite o non perdite*, l'ultimo tracollo nel combattimento a fondo sarà sempre dato dalle masse e non già da catene di tiratori.

E, poichè sono su questo discorso, mi sembra anche opportuno ripetere una cosa già detta da tanti altri: la gran potenza dell'artiglieria odierna contro le formazioni compatte dev'essere solo considerata come un freno contro la tendenza all'impiego di esse *nella fase dell'azione dell'artiglieria*, ma quando il combattimento è pervenuto al fuoco accelerato e vicino del fucile, se l'attaccante dovesse ancora sagrificare la coesione, la risolutezza e l'impeto risultanti dalle dense formazioni per timore degli effetti dell'artiglieria avversaria, ciò significherebbe o che l'attacco non fu ben preparato, o che i mezzi per intraprenderlo non erano proporzionati allo scopo.

XIII.

Anche la tenacità della difesa sulla propria linea di fuoco è principalmente funzione della *densità*, cioè del numero dei difensori in rapporto collo sviluppo del fronte da difendersi; in grazia di questa densità la linea di fuoco della difesa può essere a lungo rinfrancata con rinnovamenti totali o parziali man mano che se ne presenta il

bisogno. Ma la difesa *da piè fermo*, ha già in se stessa un complesso di germi di debolezza (che il maresciallo di Sassonia integrò così felicemente nell'espressione *cuore umano*); oltre a ciò lo stesso ingombro dei caduti, anche considerato dal solo aspetto materiale, concorrerà a rendere difficile, e appunto nei momenti più critici dell'azione, il pronto rinnovamento, o, meglio, raddensamento della linea di fuoco.

Per queste ragioni la difesa trovasi nella necessità di reagire col contrassalto, o nel momento stesso dell'assalto, o subito dopo; o di fronte, o lateralmente.

Il contrassalto frontale, e nel momento stesso dell'assalto, potrebbe trovare difficoltà di sbocco ben compatto e ordinato in quelle stesse condizioni topografiche fino allora sfruttate come elementi di forza difensiva, potrebbe inoltre essere rintuzzato dalla stessa azione frontale della linea attaccante che irrompe.

Il contrassalto laterale, oppure il contrassalto frontale dopo l'irruzione sono le reazioni, contro le quali ha minor efficacia l'azione frontale della massa irrompente, e sono perciò quelle reazioni che danno ragione della importanza per l'attaccante di avere, anche nel momento culminante dell'azione, il rincalzo di un'altra schiera dietro a quella che eseguisce l'assalto.

Cosicchè il vero carattere di questa schiera di rincalzo in quel decisivo momento emerge, non tanto dalla eventualità di dovere *ritentare* l'assalto non riescito alla schiera più avanzata, quanto dalla eventualità di dover *permettere all'assalto iniziato di proseguire nel suo sviluppo, malgrado qualsiasi reazione dell'avversario.*

Questa considerazione, a mio modo di vedere, concorre anch'essa a confermare che la linea di colonne sia la migliore formazione per quella schiera che trovasi ad essere di immediato rincalzo alla linea di combattimento nel momento della irruzione. Poichè solo la linea di colonne di compagnia permette di conciliare fra di loro le esigenze di avere la truppa alla mano e pronta ugualmente a manovrare, o ad agire immediatamente col fuoco di tutti i suoi fucili.

XIV.

Il prevalere del criterio della successività degli sforzi di più battaglioni contro uno stesso fronte da assaltarsi tende a rendere in certo modo sistematica la manovra conosciuta sotto il nome di *passaggio di linea;* manovra questa che, per la sua estrema *delicatezza*, non è da tutti ritenuta come praticamente possibile e conveniente nella più gran parte dei casi. Il criterio, invece, che tende a urtare il nemico con una *linea unica* imbastita da principio colla catena del battaglione di prima linea, e rafforzata in seguito coll'intervento successivo del resto dello stesso battaglione e degli altri della seconda e terza linea, parmi sia il criterio che meglio corrisponde alla natura del combattimento odierno (in cui il fuoco prevale all'urto), e meglio si attaglia al grado di attitudine alla manovra che ancora si può pretendere nella fanteria colle brevi ferme di oggi dì.

La linea di fuoco del primo battaglione, che inizia l'attacco, è l'ossatura della *fronte urtante*, che dovrà scacciare il nemico dalla sua posizione. Questa linea di fuoco, più rada da principio, avanza sotto l'influenza di due forze contrarie. L'una di queste forze (sentimento del dovere moltiplicato per la fiducia nel successo) la spinge avanti; l'altra (istinto della propria conservazione eccitato dalla evidenza del pericolo) la spinge indietro. L'influenza di quest'ultima forza tende a preponderare man mano che crescono le perdite e con esse l'evidenza del pericolo: però la sua prevalenza si accentua con una certa gradazione, di cui si possono distinguere questi tre momenti: rallentamento nell'avanzare, fermata... ritirata.

Il momento della fermata è quello, in cui nell'animo di ciascun combattente si decide il conflitto tra la voce del dovere che spinge avanti e la voce dell'istinto che spinge indietro.

La parola e l'esempio di capi, l'esempio dei soldati più valorosi sono un primo mezzo per allontanare quel momento, in cui la forza retropulsiva dell'istinto finisce per prevalere assolutamente, e questo

mezzo talvolta basterà ancora a determinare qualche altro sbalzo avanti, talvolta invece arriverà solo a prolungare la durata della sosta, ritardando la fuga. Ciò dipenderà dall'essere la catena più o meno logora, e dal grado di intensità con cui si faranno ancora sentire gli effetti del fuoco nemico. Ma arriverà un momento, in cui ciò non basterà più, e allora un altro mezzo sarà necessario: l'arrivo di nuove forze sulla catena, colle quali vi si risuscita il sentimento di fiducia, e la si spinge di nuovo avanti.

L'arte consiste nel far sì che queste nuove forze giungano sulla catena sempre prima che tra il *sì* e il *no*, che tenzonano nell'animo dei combattenti di essa, il *no* abbia avuto tempo di prevalere.

E quanto più la truppa sarà di solida tempra, tanto più lunga sarà la durata di quei momenti di esitazione, e tanto più facile sarà la soluzione del problema di giungere in tempo colle truppe di rincalzo.

Se poi si trattasse di fanteria, nella quale il passaggio dall'avanzare allo scappare avvenisse senza il momento intermedio della sosta, il problema sarebbe di quasi impossibile soluzione e la vittoria starebbe sempre nel campo opposto.

Coll'attuale modo di addestramento della fantéria nel combattimento di cacciatori, si gittano i germi di una istintiva tendenza in tutti a *gittarsi a terra e far fuoco*, ogni qualvolta manca la lena per continuare la marcia avanti. Cotali germi preziosi devono essere coltivati colla massima cura, poichè dalla maggiore o minore durata di quei momenti *neutri* di sosta accennati poc'anzi, dipende a mio modo di vedere la facoltà di spingersi avanti contro qualunque più intenso fuoco di fanteria, sempre quando si abbiano a disposizione forze sufficienti.

XV.

Che una buona fanteria possa tenersi ferma a terra di fronte al fuoco celere e vicino del nemico, anche quando la violenza di tale fuoco sia stata tale da arrestare lo slancio della marcia avanti, lo si può desumere da parecchi episodi delle guerre più recenti. Qui mi

limito a citare alcuni brani del rapporto ufficiale del generale Gourko sull'attacco di Gorny-Dubnick (1).

« Tutte le frazioni, accolte da un fuoco spaventevole, fallirono « nell'impresa e nessuna di esse potè giungere fino alla ridotta. Ma « ad eccezione del reggimento Finlandia, nessuno fece un passo in- « dietro; esse continuarono qua e là ad avanzare, si accovacciarono « nelle diverse pieghe del terreno, e taluno potè perfino stabilirsi « A QUARANTA PASSI dalla ridotta. Quanto al reggimento Finlandia, « esso non potè trovare avanti a sè alcun riparo e fu perciò co- « stretto a retrocedere fino al piede dell'altura in un angolo « morto »......

« Dopo questa serie di attacchi, che ebbero fine verso le tre ore « pom. (2), le batterie furono costrette a cessare il fuoco perchè le « nostre truppe *erano sì vicine alla ridotta, che avrebbero potuto « essere colpite dai nostri stessi proiettili.* Riportare indietro le « truppe per dare campo all'artiglieria di bersagliare la ridotta era « un'operazione assolutamente impossibile; con ciò si sarebbero « esposte le truppe a perdite enormi e un simile movimento re- « trogrado avrebbe prodotto su di loro un effetto disastroso.

« Per conseguenza mi decisi a lasciare le truppe sulla posizione « che occupavano, e ad attendere così il cadere del giorno per co- « minciare un nuovo attacco........ Il silenzio regnò sul campo di « battaglia, silenzio terribile, sepolcrale. Verso la fine del giorno « alcune frazioni riuscirono ad avvicinarsi alla ridotta. Così 2 batta- « glioni guadagnarono, strisciando sulle ginocchia, circa 150 « passi avanti e si stabilirono *a 50 passi dalla ridotta.* A un tratto le « truppe si slanciarono avanti e da tutte le parti si precipitarono « nella ridotta (3) ».

Ecco ora un brano che si riferisce a un reggimento che fallì nell'attacco tentato di altra ridotta. « Il desiderio di sottrarsi il più « presto da un fuoco così intenso costrinse le compagnie di prima « linea ad avanzare e dar l'assalto alla ridotta principale. I due bat- « taglioni di seconda linea, vedendo che la prima linea attaccava e

(1) *Revue Militaire de l'Étranger*, anno 1878, N. 427.

(2) Le mosse della fanteria per l'attacco erano cominciate verso le ore 11 ant.

(3) I Russi in quest'attacco perdettero 117 ufficiali e 3195 soldati. La forza numerica dei difensori della ridotta era di circa 4000 Turchi.

« desiderando cooperare nell'azione, si slanciarono anch'essi, e di « propria iniziativa, contro la ridotta. Ma un fuoco straordinario « rintuzzò il loro slancio e li *costrinse a gettarsi a terra a circa « cento passi dalla ridotta stessa.* I Turchi tentarono delle sortite « che furono respinte dalle salve della nostra fanteria ».

Essendo poi segnalato l'avanzarsi di riserve esterne dei Turchi, il reggimento si ritirò (1).

Fra le tante considerazioni, a cui possono dar luogo gli esempi or ora citati, quella che mi pare qui più opportuna si riferisce al N. 279 del nostro Regolamento d'esercizio. Eccone il testo: « l'istrut- « tore, nel supposto che l'assalto non possa riuscire, esercita pure « il plotone slanciato verso la posizione nemica a ritirarsi col co- « mando:

« *Front indietro-front*, o col segnale di tromba *ritirata di « corsa*. I soldati volgono indietro, silenziosi, e seguono il coman- « dante del plotone.

« In questo supposto l'istruttore avverte, prima di iniziare l'as- « salto, i due soldati, rappresentanti il nemico, di non muoversi ».

Se si pensa che una truppa non viene slanciata all'assalto se prima non è giunta a distanza minore di 200 metri dal nemico, non si tarda a convincersi che la ritirata di corsa fatta dal plotone in simili condizioni, novantanove volte su cento, lo condurrebbe al suo annientamento; io, non esito a dirlo, penso che, quasi quasi, peggio non gli potrebbe toccare quando continuasse nell'assalto; e quindi io sarei d'avviso che al succitato numero 279 del nostro Regolamento d'esercizi ne venisse sostituito un altro concepito press'a poco nei termini seguenti: « l'istruttore, nel supposto che l'assalto « non possa riuscire, esercita pure il plotone slanciato verso la po- « sizione nemica ad arrestarsi col comando o col segnale di tromba: « *alt-fuoco*.

« A questo comando o segnale i soldati si gettano a terra e ria- « prono il fuoco ».

Con una tale modificazione al nostro Regolamento, io credo, si coopererebbe non poco a maggiormente sviluppare nella nostra fan-

(1) Le perdite di quel reggimento (cacciatori a piedi della Guardia) furono 26 ufficiali e 907 uomini di truppa.

teria una attitudine, che io giudico decisiva per rendere veramente efficace l'impiego delle maggiori densità di combattenti nell'attacco frontale.

Io penso che nella educazione tattica del nostro soldato sia importantissimo il radicare nell'animo di lui la convinzione che, una volta che si sia giunti a portata d'assalto dal nemico, il retrocedere sia non solo quanto vi è di meno onorevole, ma sia ancora quanto vi è di più pericoloso per la sicurezza di ciascun individuo (1).

XVI.

Ed ora consenta il lettore che io gli ponga sott'occhio ancora una tabella, che sarà l'ultima.

(1) V. *Ammaestramento tattico* pag. 267, n° 109.

TABELLA 6ª

Attacco.

Tempo	Fucili in azione	Colpi sparati	Distanza	Perdite	
				cagionate	subite
1°	200	800	600	3,08	13,32
2°	187	561	550	2,63	14,44
3°	172	516	500	2,78	15,52
4°	157	470	450	3,14	16,59
5°	(a) 240	720	400	5,76	17,54
6°	222	666	350	5,99	18,30
7°	(b) 304	2736	300	17,10	27,70
8°	(c) 377	4124	300	26,40	26,00
9°	351	4212	300	26,33	28,30
10°	(d) 422	3798	250	26,77	34,62
11°	(e) 388	3492	200	27,58	48,02
12°	(f) 540	8100	150	82,62	122,94
13°	417	—	—	—	—
Totali . .		30295		230,18	383,29

Annotazioni:

(a) Entrano in catena 100 fucili dei sostegni.

(b) Entrano in azione altri 100 fucili dei sostegni.

(c) Entrano in azione 100 fucili della 3ª compagnia:
277 a 12 colpi al tempo
100 a 9 »

(d) Entrano in azione gli ultimi 100 fucili della 3ª compagnia Sbalzo.

(e) Sbalzo a 200 metri.

(f) Entra in azione la 4ª comp. e sbalzo e 150 metri (15 colpi per fucile sul tempo).

Difesa.

Tempo	Fucili in azione	Colpi sparati	Distanza	Perdite	
				cagionate	subite
1°	200	800	600	13,32	3,08
2°	197	778	550	14,44	2,63
3°	194	776	500	15,52	2,78
4°	191	766	450	16,59	3,14
5°	188	752	400	17,54	5,76
6°	183	732	350	18,30	5,99
7°	(a) 277	3324	300	27,70	17,10
8°	260	3120	300	26,00	26,40
9°	(b) 283	3396	300	28,30	26,33
10°	(c) 307	3684	250	34,62	26,77
11°	(d) 380	4560	200	48,02	27,58
12°	(e) 452	9040	150	122,94	82,62
13°	370	—	—	—	—
Totali . .		31738		383,29	230,18

Annotazioni:

(a) Entrano in azione 100 fucili di sostegno

(b) Entrano in azione altri 50 fucili.

(c) Entrano in azione altri 50 fucili.

(d) Entrano in azione altri 100 fucili.

(e) Entrano in azione altri 100 fucili (20 colpi per fucile nel tempo).

Questa tabella 6ª fu compilata in base all'ipotesi che tre battaglioni debbano attaccare un fronte di circa 300 metri difeso da 6 compagnie.

La tabella presenterebbe lo stato delle perdite subite del battaglione di prima linea della parte attaccante e da tre delle compagnie della difesa, quelle che furono impegnate per sostenere la resistenza da fermo.

Tali perdite sarebbero accadute nel periodo di combattimento svoltosi dalla distanza di 600 metri a quella di 150.

Il modo, con cui le forze ora menzionate si sono gradatamente impegnate al fuoco, risulta dalle annotazioni poste nella tabella stessa. Da tale tabella risulterebbe che, al principio del 13° tempo il battaglione di prima linea dell'attaccante si troverebbe da due minuti nell'appostamento a 150 metri dal nemico e ridotto a poco più di metà della sua forza iniziale.

In questo stesso momento le tre compagnie della difesa già impegnate presentano ancora 370 fucili in azione, vale a dire $^{5}/_{8}$ circa della loro forza iniziale.

In tale condizione di cose potrebbe il primo battaglione tentare da solo l'assalto?

E, dato il caso che lo tentasse, la difesa avrebbe ella bisogno della riserva per poterlo respingere?

A queste due interrogazioni, pare a me si possa con molto fondamento rispondere in senso negativo.

Eccoci adunque all'intervento del secondo battaglione, il quale in questo caso (che io credo il più generalmente probabile) agirà sotto l'impulso e la direzione di quelli stessi criteri, che dan norma all'intervento del *grosso* del battaglione autonomo in quei casi, in cui questo può colle sole sue forze portare l'attacco fino alla crisi.

Le condizioni, a cui trovasi ridotta la catena dell'attaccante nel caso nostro, sono tali da rendere necessario che l'intervento del 2° battaglione avvenga entro al 13° tempo, o, tutt'al più, al principio del 14°.

Perchè ciò sia possibile basterà che il 2° battaglione si trovi fin dal 10° tempo a distanza non maggiore di 450 metri dalla linea di fuoco del primo battaglione. È quanto dire che basterà che, al momento in cui nel battaglione di prima linea i *sostegni* saranno stati rimpiazzati dal *grosso*, quest'ultimo a sua volta sia stato rimpiazzato dal battaglione di seconda linea.

Con tale modo di procedere si otterrà che la catena già pervenuta a 150 metri dal fronte nemico possa trovare prontamente nuovi rincalzi e ciò tanto per tentare sanz'altro la irruzione sul nemico, quanto per acquistare nuova lena per guadagnare appostamenti ancora più vicini.

XVII.

Ed ora non sembrami necessario il rendere ancora più lungo questo scritto, che lo è già forse soverchiamente, coll'analizzare le varie eventualità che potrebbero scaturire dal modo con cui verrebbero adoperate le riserve della difesa e dell'attacco.

Tale analisi potrà farla da sè, e con non molta fatica, il lettore.

Io adunque pongo fine al mio scritto col ripetere in forma più succinta quei criteri fondamentali, che a me sembrano meglio rispondenti al carattere dell'odierno combattimento offensivo della fanteria, quando essa deve utilizzare tutta la sua soverchianza numerica per superare coll'attacco frontale la resistenza dell'avversario.

1° Il fuoco vicino ed accelerato è quello che *decide*, non quello che *prepara* la crisi.

Perciò l'attaccante, una volta giunto alla distanza di 300 metri dal nemico, deve procurare di mantenere in azione tutto quel maggior numero di fucili che gli sarà concesso dall'estensione del fronte di spiegamento.

2° L'attacco frontale richiede per il suo completo sviluppo, tre elementi, che sono; *a*) Una catena coi rinforzi necessari per guadagnare quel più vicino appostamento dal quale si possa muovere per l'assalto. *b*) Una schiera di forza tale che possa, penetrando nella catena al momento più opportuno, trascinarla seco all'assalto. *c*) Un'altra schiera, la quale, liberando le schiere precedenti da qualsiasi preoccupazione per contrattacchi di fianco,

permetta loro di slanciarsi colla massima risolutezza e col massimo impeto nell'assalto. Questa schiera inoltre servirà, come è sott'inteso per ogni riserva, a consolidare il successo, ecc. ecc.

Dato un fronte di 300 metri da attaccarsi, l'attacco potrà richiedere la forza di un battaglione, di due o di tre, secondo la forza che è impiegata nel difenderlo, ma la modalità dello sviluppo dell'attacco è sempre la stessa: *più linee successive all'iniziarsi del combattimento; queste linee fuse in una sola al momento finale e decisivo.*

A questi criteri, secondo il mio modo di vedere, dovrebbe informarsi l'indirizzo di quelle esercitazioni, che hanno per iscopo l'addestramento del reggimento e della brigata di fanteria nel combattere incastrate in una estesa linea di battaglia.

Bologna, maggio 1880.

F. SISMONDO.

OPERAZIONI MILITARI

NELLE

VALLI DELL'OGLIO E DELL'ADDA

(1866) (1)

È nel dominio storico che prima idea del generale Garibaldi quella si era di passar l'Adriatico, girare le Alpi Giulie ad oriente, essere fomite di rivoluzione di Slavi e di Ungheresi. Per varie cause un simile piano d'operazione non potè accogliersi e si assegnò al generale la conquista del Trentino per le valli ad ovest del Garda con obbiettivi Riva e Trento, precludendo così al nemico dislocato nel Veronese la strada a ritroso dell'Adige.

Già sul finire di giugno il generale Garibaldi radunava tutte le sue forze — che dovevano più tardi sommare in combattenti effettivi a 32886 uomini, 290 cavalli e 24 cannoni — a Lonato.

Le operazioni affidategli fecero sospendere la ideata formazione di altri battaglioni volontari, ai quali si voleva dare il nome di *bersaglieri delle Alpi* ed impiegare alla difesa delle alte valli lombarde e segnatamente quelle dell'Oglio e dell'Adda; ma una volta assegnata a Garibaldi la zona alpina a nord e ad ovest del lago di Garda, l'impiego di altri volontari non parve altrimenti bisognevole.

(1) Per l'intelligenza delle operazioni vedere carta austriaca alla scala di 1:86,400

Senonchè i volontari garibaldini concentrati tutti in Val Sabbia e minaccianti l'alto Chiese, lasciavano scoperte la Valcamonica e la Valtellina, passibili in tal maniera non solo di scorrerie nemiche impunemente intraprese, ma aprivano adito ad una minaccia ben seria sul fianco sinistro di Garibaldi che tendeva direttamente alle Giudicarie come obbiettivo delle sue prime mosse. Il Governo non poteva non tener calcolo di tale emergenza, epperò ordinava — 15 giugno — la formazione di una legione di guardia nazionale mobile composta dei due battaglioni 44° — Breno — e 45° Sondrio — sotto alle dipendenze di Garibaldi stesso, ed avente per comandante diretto il colonnello Guicciardi — già ufficiale nei bersaglieri regolari — al quale affidavasi il mandato di *difendere l'alta Valtellina, legandosi in Valcamonica alla sinistra dei volontari.*

Come e quando tale legione si costituisse, si completasse, degli elementi che la composero e delle operazioni da essa eseguite, dirò fra poco; fermiamoci intanto sul mandato assegnatole. Le operazioni di Garibaldi e le mire del Paese tendevano al possesso del Trentino; l'occupazione di Trento personificava l'obbiettivo capitale.

Il teatro pertanto della campagna pei volontari era ben definito e tutto racchiuso nella zona alpestre compresa fra i monti che separano l'Oglio dall'Adda da un lato, e quelli che separano il Noce dall'alto Adige dall'altro; ed in complesso la Valle Sabbia e l'alta Valcamonica ad occidente, le Giudicarie e la Val di Sole a mattino. Si trattava del Trentino, non del Tirolo. Ne derivava da ciò che l'alta valle dell'Adige, Clurns, Merano, Bolzano sino alla stretta di Neumarkt, era politicamente fuori quistione; militarmente poi quel tratto di terreno era fuori quistione più che mai, comecchè rimanendo Trento l'obbiettivo principale e San Michele un obbiettivo di manovra per tagliare la strada dal Trentino in Tirolo, la valle del Noce, senz'altro, risolve il problema direttamente.

Il comprendere l'alto Adda e l'alto Adige in operazioni con obbiettivo Trento, era dare alle operazioni stesse uno sviluppo smisurato non solo ai mezzi d'attacco e di difesa che in allora si avevano sotto mano, ma si ancora dare alla manovra un indirizzo vizioso, che avrebbe fatto sprecare uomini e tempo in operazioni slegate, lunghissime, senza obbiettivi comuni, tali cioè che permettessero concordanza di mosse ed efficace reciproco sostegno per le mede-

sime. Se però, sino ad un certo limite, la difesa dell'alto Adige e dello sbocco dello Stelvio può trovare giustificazione da parte austriaca — come linea di operazione nostra che, quantunque lunga, cade su Trento e su Roveredo, cioè sul cuore della difesa del Trentino — la difesa dell'alto Adda per parte nostra, come operazione di coprir Sondrio, non può che avere un valore economico locale, ma militare no certamente.

Coprire Bormio, coprire Tirano, sono operazioni che si individualizzano nella difesa dell'alta Valtellina propriamente detta, ma non influiscono menomamente a sostegno dell'alto Oglio. Il possesso nostro di Bormio non difende affatto Edolo nè Cedegolo, e l'essere il nemico a Cedegolo è quanto averlo in val di Fumo. Il possesso del solo tratto di Valcamonica da Edolo al Tonale e dal passo dell'Aprica al colle del Gavia, copre tutta l'alta Valtellina, eccezion fatta del territorio di Bormio, dall'un dei lati, e copre dall'altro la sinistra di un corpo d'esercito che movesse, come quello del generale Garibaldi nel 66, alla conquista delle Giudicarie.

Tale concetto avrà sviluppo maggiore in seguito; sembravami frattanto opportuno toccare come il mandato *di difendere l'alta Valtellina* fosse peculiare troppo, e troppo eccentrico all'azione dell'attacco dell'alto Chiese.

È ben vero che come complemento eravi la postilla di *collegarsi in Valcamonica alla sinistra dei volontari;* ma appunto vedremo e dal come si passarono i fatti e dal come si sarebbero sviluppati se Benedek non fosse stato battuto sull'Elba, quali gravi inconvenienti nacquero e quali ancor più gravi sarebbero presumibilmente nati dall'aver stabilito come scopo principale la difesa della Valtellina, e come cura secondaria il collegamento in Valcamonica.

Il nemico per contro aveva creduto che da parte nostra si tenesse in ben altro conto la Valcamonica e le conseguenti operazioni d'attacco in Val di Sole, e ciò viene chiaramente dimostrato dalla dislocazione primitiva delle sue forze.

Fronteggiava il generale Garibaldi il generale Kuhn, conoscitore perfetto del paese sul quale stavano per svolgersi le operazioni, ed abilissimo a ben condurre la guerra in terreno di montagna. Il generale austriaco aveva sotto al suo comando circa 30,000 uomini così ripartiti:

Reggimenti di fanteria 11° e 59°;
²/₃ del reggimento cacciatori dell'imperatore;
1 batteria da montagna;
1 batteria di racchette;
1 squadrone,
53 compagnie locali di circa 100 uomini ciascuna, più numerosi distaccamenti di *landstrum* atti alla difesa delle gole, e delle importanti località del paese.

In complesso circa un 20,000 uomini di truppe mobili, ed il rimanente di riserve più o meno sedentarie. Tale forza veniva ripartita sino dal principiare delle ostilità in 6 colonne mobili, delle quali le due più forti in riserva, e le altre quattro, ciascuna su una delle quattro strade che potevano essere scelte a direttrici di marcia del nostro partito. Della linea di difesa del generale Kuhn rammenteremo soltanto la parte che fronteggiava lo sbocco dello Stelvio e quello del Tonale. Quel tratto di linea era così costituito: a destra nel Vintschgan, a Latsch, Glurns, Mals ecc., ed allo Stelvio la mezza brigata del maggiore de Metz, di 12 compagnie di fanteria, ed una mezza batteria di racchette: un forte a Gomagoï munito di 7 pezzi ed un *blockhaus* avanti a Trafoi. Nella Valle di Sole ed al Tonale, e particolarmente a Malè la mezza brigata del maggiore Albertini — svizzero — composta di 13 compagnie di fanteria, di una sezione di cavalleria di 30 uomini, e mezza batteria di obici di montagna, con appoggio al forte di Strino munito con 13 pezzi.

La Relazione dello stato maggiore austriaco fissa l'ammontare di tali due colonne mobili nel modo seguente in combattenti effettivi;

Mezza brigata Metz, uomini 800, cannoni 4;
Mezza brigata Albertini, uomini 1463, cannoni 4, cavalli 31.

Tutto il rimanente delle forze del Kuhn erano a Tione e Riva, colle riserve su Trento.

Per tal maniera lo Stelvio, il Tonale, le Giudicarie e la Val di Ledro erano parimenti muniti, colle riserve a circa una giornata di marcia, meno che per le truppe del barone de Metz a Mals ed allo Stelvio, colonna di quasi una metà inferiore a quella dell'Albertini, appunto avuto riguardo all'essere l'alta Adda e la Val Venosta linea troppo divergente per giungere all'obbiettivo delle truppe italiane.

Il generale Kuhn ben sapeva del resto come gli ottocento uomini

minaccianti la Valtellina avrebbero non solo localizzate in essa forze pressochè doppie, ma giustamente si riprometteva con quelle di agevolare la discesa in Valcamonica all'Albertini, non appena avesse potuto rendersi padrone del distretto di Bormio.

L'ingente forza a disposizione del generale Garibaldi, agglomerata fra il Garda ed il Chiese, oltre essere di grande incaglio ai servizi amministrativi, sembrava al generale austriaco di un impiego non abbastanza giustificato in così piccola fronte, in terreno tanto angusto, e quindi insufficiente allo sviluppo di una efficace manovra.

Non poteva il Kuhn non credere che l'avversario non gettasse buon nerbo delle sue forze in Valcamonica che, per direzione d'attacco, per condizioni logistiche, non poteva prestarsi meglio in una manovra tendente al possesso delle Giudicarie. Il Chiese e l'Oglio corrono parallelamente e ben vicini là appunto ove il passo del Crocedomini, ed altri vari meno notevoli legano Cedegolo e Breno con Pieve di Buono sull'alto Chiese e con Bagolino e Caffaro al lago d'Idro. Occupato il Tonale dai volontari e superata la Val di Sole, operazione agevole certo per truppe di fanteria, malgrado il forte di Strino, restava troppo da presso minacciata la Val di Non, ed il Kuhn comprendeva tutta la gravità di un tale supposto.

Che poi la Valcamonica dovesse essere la linea principale d'attacco, pareva ancora agli Austriaci dall'essere Garibaldi, da principio, col suo quartiere generale a Brescia.

In quel momento il Kuhn avea dislocate le sue riserve a Trento ed a Mezzolombardo. Ma quando il 21 giugno avvenne un piccolo scontro al Tonale e nel 25 stesso mese ne successe un altro più rilevante presso ponte Caffaro ed il Lago d'Idro, ed apparì la possibilità di un doppio attacco, dal Tonale cioè e dalle Giudicarie, il generale Kuhn stabiliva che la brigata Kaim si collocasse fra Denno e Spor Maggiore, e la brigata Montluisant presso Stenico. Si fu solo nel 27 giugno che saputosi dall'Albertini sprovveduta l'alta Valcamonica di difensori, e dall'Offera saputasi la presenza di ingenti forze in Val del Chiese, il generale Kuhn si rendeva ragione che il vero, anzi il solo attacco mirava direttamente alle Giudicarie ed a Riva, e disponeva le sue riserve strategiche da Tre Arche verso Fiave-Montluisant; e fra i Bad Comano e Santa Croce-Kaim.

Le operazioni militari che si svolsero nelle alte valli dell'Adda e

dell'Oglio non avendo avuta alcuna relazione con quelle che si svilupparono fra il Chiese ed il Garda, possono venir considerate da queste affatto separatamente. Il riandare il periodo militare colà svoltosi nell'ultima guerra coll'Austria ci darà mezzo di stabilire segnatamente l'importanza speciale di ciascuna di esse valli, le loro reciproche relazioni, la loro azione combinata con operazioni sull'alto Chiese, che tendessero, come nel 66, alla conquista del Trentino dal lato occidentale.

Prima delle ostilità erano da parte dell'Austria muniti gli sbocchi di confine, e solo il generale Kuhn teneva sottomano le riserve strategiche pronto a dislocarle stabilmente non appena il contatto col nemico lo avesse chiarito sul vero punto d'attacco.

Erano, le austriache, truppe ben armate, ben munite, per lo più regolari, con quadri provetti. Vantavano conoscenza del terreno, abilità di tiro, artiglieria sufficente, appoggio di opere di sbarramento, e uomini montanari per eccellenza, almeno a quel grado di eccellenza che rende le grandi masse formidabili in guerra.

Da parte nostra da quel lato del teatro di guerra non si vollero impiegare truppe regolari, e per molto tempo non si era preso un partito sull'impiego da assegnare ai volontari di Garibaldi: si sentiva che la grande partita si doveva giuocare fra Mincio ed Adige a sud del Garda, e le grosse schiere dei volontari, ritenevansi a ragione sufficenti per riuscire agli obbiettivi cui si tendeva nel Trentino.

Si divisò che i due battaglioni mobilizzati di guardia nazionale affidati al colonnello Guicciardi, ricevessero in aiuto frazioni di reali carabinieri, di guardie forestali e doganali, nonchè quegli altri volontari che avessero voluto assumere servizio di guerra.

Fin dal giorno 19 giugno alcune guardie doganali occupavano il giogo dello Stelvio, obbedendo alle più elementari cautele della guerra in montagna; senonchè lasciate sole, a 2800 metri di livello sul mare, senza notizie di rinforzi e presentendo un attacco ben altrimenti vigoroso che le loro forze non permettessero proficuamente di sostenere, nel dì 22 si ritirarono alcun poco discendendo alla 4ª cantoniera.

Durante il giorno 23 tale drappello si accresceva sino a 38 uomini, ma gli Austriaci già occupavano il passo e le circostanti alture senza

colpo ferire, e per mancanza di difensori all'aprirsi delle ostilità già erano in possesso di quel valico alpino. All'albeggiare del 24, gli Austriaci in 3 colonne scesero in diverse direzioni per circuire le poche forze nostre che eransi portate indietro sostenendosi nella galleria compresa fra la prima e la seconda cantoniera. — Nel *Giornale delle operazioni di guerra eseguite dalla legione di guardia nazionale mobile a difesa dello Stelvio e Tonale*, redatto da Aristide Caimi già capitano aiutante maggiore in primo della legione — giornale di cui mi servo in parte per questi cenni — è detto come una delle colonne austriache nella manovra di accerchiamento percorresse un tratto nella valle della Moranza, territorio svizzero affatto sguernito di guardie. Che ciò sia stato, o che per contro abbia ragione il Rustow quando chiama le lamentele mosse nel nostro paese a quel riguardo, e gli articoli di giornali che ne discorrevano *tout aussi sots et aussi faux les uns que les autres*, non importa cercare. L'essere rimasto nel giorno 24 il distretto di Bormio in balìa all'avversario, è logica conseguenza dell'essersi ritirate al Ponte del Diavolo, alle Prese, le poche guardie nazionali che si erano raggranellate, non si sa come, al principio delle ostilità. Il nemico si trovava sul territorio di Bormio non mercè violazioni di territorio neutrale, ma per mancanza di difensori da parte nostra.

In quanto al passo del Tonale, trovo che il Kuhn nella sua *Guerra di Montagna* accenna ad un piccolo scontro colà avvenuto; ma non ne seppi rinvenire altra traccia e poichè il Caimi scrive « mentre ciò avveniva in Valtellina nessuna forza, nemmeno raccogliticcia, guardava il Tonale » e poichè vediamo la colonna dell'Albertini in possesso incontrastato di quel colle, notiamo senz'altro come le due mezze brigate del Kuhn, conformemente agli ordini avuti, portatesi innanzi si erano assicurate l'origine delle valli ed avevano avuto con noi un contatto affatto insufficente ad arrestarle, ma troppo atto a far loro comprendere che si mancava di truppe a quelle difese. Fatti e notizie queste che servivano ottimamente al comandante austriaco per dislocare le sue riserve e tenersi fortemente munito sul punto del vero attacco.

Mentre adunque gli Austriaci occupanti i Bagni Vecchi erano arbitri di entrare in Bormio e solo attendevano al compimento del taglio delle nevi sullo Stelvio per dar passo al carreggio e progredire

nella valle in completo assetto, e mentre al Tonale accampava la mezza brigata dell'Albertini, non molestata nei suoi lavori di difesa sul colle e nei suoi preparativi di calata, in Sondrio — a tre tappe di distanza dallo Stelvio — ed in Breno — a 56 chilometri dal Tonale si andavano radunando i militi dei due battaglioni 43° e 44°. — Già nella sera del 23 giugno i sindaci dell'alta Valtellina avevano ricevuto telegrafico avviso di far partire gli uomini armandoli come meglio potevasi. « Al mattino del 25 giugno alle Prese, al Ponte del « Diavolo, giungevano le guardie doganali, i reali carabinieri del- « l'alta Valtellina ed alcune guardie nazionali di Ponte e di Sondrio. « Da Sondrio erano pure spediti 2 obici da montagna da centim. 12 « ed un vecchio cannone da 8. Ma per gli obici non si avevano « che poche scatole a scaglia fatte a furia in paese e poche cariche « a palla per il cannone che era quasi inservibile » (1).

Nello stesso giorno 25 a sera giungevano 11 artiglieri con 4 cannoni da montagna da 5 $^1/_2$. Per il pericolo imminente il battaglione di Sondrio si costituiva cammin facendo: i comuni armavano i militi a qualche maniera, e costoro a due, a quattro, a sei andavano man mano riunendosi ed ingrossandosi verso le posizioni occupate; erano soldati ai quali soltanto mancava vestiario, istruzione, disciplina ed organamento di quadri, che si mettevano di fronte alle truppe del barone de Metz.

Mentre adunque in Valtellina i difensori si affrettavano a drappelli al Ponte del Diavolo, come luogo ad un tempo di arruolamento e di battaglia, il *fervet opus* della difesa in Valcamonica era tutto in Breno a 56 chilom. dalla frontiera, a 40 chilom. da Vezza ed a 31 da Edolo, il che val quanto dire ad immensa distanza dalla colonna dell'Albertini ed in tal punto che gli Austriaci da Vezza pel Mortirolo e da Edolo per l'Aprica costituivano una minaccia troppo palese, ed un pericolo troppo vicino per una occupazione del colonnello Guicciardi alle Prese, fra Bormio e Tirano — causa precipua questa che i Valtellinesi si ritirassero nella notte del 27 sulla posizione di Sernio — presso Tirano, località ancor troppo avanzata per non temere il colle dell'Aprica affatto indifeso, e troppo estesa per i pochi difensori allora presenti, difensori che al Ponte del Diavolo,

(1) Caimi.

causa la ristrettezza del fronte di occupazione, avevano ben altro peso e valore.

Nè di quanto ora dissi se ne poteva incolpare i volontari di Valcamonica: la legione era in formazione in Valtellina; là il comandante, là i quadri in compimento, là carabinieri, doganieri, forestali, là faceva capo il chiesto aiuto di munizioni e di artiglierie.

La Valcamonica sentiva da bel principio l'effetto di essere una *zona di collegamento*, un luogo di ritrovo fra la sinistra estrema — e che sinistra! — di Garibaldi, e la destra della legione Guicciardi, legione che era nel cuore e nella mente di tutti, ma che per quei giorni non era certamente altrove.

Informato il generale Garibaldi del come si passassero le cose nelle due valli, disponeva che un battaglione del 4° reggimento volontari — maggiore Caldesi — si recasse a marce forzate da Bergamo ad Edolo. Il rimanente del reggimento col tenente colonnello Cadolini doveva tener dietro al battaglione ed agire di concerto col colonnello Guicciardi.

Da un memoriale del sig. Giovanni Bricchetti da Ponte di Legno, rilevo che gli Austriaci al Tonale non perdevano il tempo loro.

« Gli Austriaci la mattina del 26 giugno discesero dal Tonale in « numero di circa due mila fra truppa regolare, compresevi due « grosse compagnie di cacciatori Tirolesi italiani e 300 corpi franchi « con 6 cannoncelli da montagna caricati sopra muli, alcuni grossi « carri di munizioni, accompagnati da 80 ulani con cavalli piccoli e « snelli ».

Dopo aver enumerato le parti che costituivano la colonna dell'Albertini, e detto delle fortissime requisizioni fatte sul territorio di Ponte di Legno, il memoriale continua in questi termini « Ci furono « rotti tutti i ponti che attraversano sia il fiume Frigidolfo che il « Narcanello e poco mancò distruggessero anche quello a metà del « paese. Indi furono chiamati vari lavoratori sotto pretesto di voler « fare un fortino fuori del paese, ma appena li ebbero radunati, li « chiusero in mezzo ad un corpo di militari e li fecero andare in « Tonale ad erigere un forte su quel monticello denominato il *Dos* « *del Faita*, e per di più dovette questo comune e i limitrofi di Villa, « Pontagna, Temù e Vione mantenere a proprie spese altri cento

« lavoranti tenuti sotto la disciplina militare, trattati cioè col ba-
« stone ecc. ».

Il Caimi accenna erroneamente che gli Austriaci entrassero in Ponte di Legno il 25, come pure che nel successivo 26 si spingessero sino a Vezza d'Oglio. Per allora l'Albertini si chiamava contento di tener il possesso del solo territorio di Ponte, e di far erigere un *blockhaus* in croce, con fosso e spalto, sul colle del Tonale. L'Albertini aveva notificato al generale Kuhn che la Valcamonica era indifesa, ed attendeva ordini ulteriori.

« Il dì 30 giugno verso sera la suddetta truppa faceva ritorno al
« Tonale *senza essersi innoltrata nella valle* ».

Non pertanto « i pubblici funzionari di Edolo, persuasi che prima
« di sera — del 26 — il nemico sarebbe in quel paese, si ritirarono
« a Breno ». CAIMI.

Si disse or ora che il battaglione Caldesi del 4° reggimento volontari moveva per Edolo; ma l'irrompere del nemico in tanta forza su Ponte di Legno, fece credere al Cadolini che gli Austriaci movessero su Edolo direttamente, e forse su Breno, epperciò telegrafava al Guicciardi nel 26 stesso « tre mila Austriaci scendono dal
« Tonale, non so se continuano la marcia, in questo caso il mio bat-
« taglione non giungerebbe a tempo a fermarli ».

L'assoluta mancanza di contatto col nemico, e l'essere assolutamente impreparati su quel terreno, faceva duplicare all'occhio delle autorità di Edolo il numero degli invasori, errore questo tanto più spiegabile se si pensi che gli ottocento uomini del De Metz ed i suoi quattro pezzi, avevano raggiunto, nelle notizie Valtellinesi, la cifra di 2000 uomini e di una batteria.

Nel giorno 28 giungeva ad Edolo il maggiore Vincenzo Caldesi con un battaglione di circa 800 volontari, e tosto domandava al colonnello Guicciardi alcuni pezzi di artiglieria, che gli vennero subito spediti in numero di 2 — da montagna — in un cogli artiglieri occorrenti.

Il passo del Mortirolo era sempre sguernito. Gli Austriaci senza muovere in avanti dalle loro prime occupazioni cercavano notizie sulla difesa, spingendo sino alle Prese in Valtellina e sino a Vezza in Valcamonica pattuglie di ricognizione. La legione Guicciardi continuava a costituirsi. La Valtellina aveva dato il suo forte contin-

gente all'esercito regolare, ai volontari di Garibaldi, ed i più valenti suoi tiratori al 2° battaglione dei bersaglieri volontari; di più eravi stata la levata del battaglione mobile 45°. Dopo ciò Bormio, Tirano, e Sondrio avevano già dato un altro contingente, variamente ripartito; pure, ad un altro appello fatto telegraficamente ai sindaci nella sera del 27 perchè incuorassero i cittadini a portarsi alla difesa del paese, il municipio di Chiavenna inviò 40 tiratori esperti e Como pure spedì un forte drappello dei rinomati suoi tiratori, gente tutta che giungeva a Tirano nella sera del 28 (1).

La difesa in Valtellina occupava la buona posizione di Sernio; i reali carabinieri, le guardie doganali e forestali, i tiratori di Chiavenna e Como disimpegnavano il servizio di avamposti e le pattuglie perlustravano sul fronte sin verso Mazzo e sulla destra *verso* il Mortirolo. In Valcamonica la difesa occupava Incudine di fronte a Vezza, ed il maggiore Caldesi aveva pure colà condotto il 44° battaglione di guardia nazionale, della forza di 450 uomini, organizzati alla meglio.

Conviene qui notare che il colonnello Guicciardi mandava istruzioni al maggiore comandante il 44° battaglione che, dato caso che la difesa di Valcamonica avesse dovuto ritirarsi e sguernire Edolo, invece di procedere nella marcia su Breno, si avviasse per la valle di Corteno coi due pezzi da montagna, portandosi al colle dell'Aprica, e difendendo in ogni evento il passo da un attacco austriaco proveniente da est, se si voleva rendere possibile ai difensori della Valtellina di sostenersi su Tirano nella posizione di Sernio, senza temere di avere tagliata la ritirata a Tresenda.

Come poi osservava il Caimi, l'innoltrarsi di tale battaglione in Val di Corteno, avrebbe avuto lo scopo di mantenersi in perenne minaccia al nemico che giunto in Edolo intendesse procedere su Breno senza guardarsi sul suo fianco destro, o ciò facendo, di dividere le sue forze e quindi facilitare un movimento di riscossa al reggimento Cadolini in marcia su per la Valle dell'Oglio.

Il Mortirolo rimaneva tuttavia scoperto; la mancanza di informazioni per mancanza di contatto col nemico continuava tuttavia più

(1) Dal *Giornale* di ARISTIDE CAIMI.

che mai, e di ciò ne sia prova il seguente biglietto che trovo nel giornale del Caimi:

« Al colonnello Guicciardi — Tirano.

« Campo vicino a Vezza, 29 giugno 66, ore 8 pom

« Io ho di fronte circa 4000 uomini con cannoni e cavalleria. —
« Proverò trattenerli, ma credo difficile, specialmente se il piano
« degli Austriaci è quello che ella mi dice — attaccare anche di
« fianco pel Mortirolo. — Mi ritirerò in caso potendo sopra Breno,
« e quando sarò ad Edolo le manderò il battaglione mobile 44°.....
« È necessario che ella faccia conoscere questa nostra posizione al
« generale Garibaldi, onde ci mandi soccorsi, o ci dia ordini di riti-
« rata, perchè in questa posizione non salviamo nè la Valtellina
« nè la Valcamonica e possiamo perdere bravi soldati che potreb-
« bero far bene altrove.

« *Maggiore* CALDESI ».

Di ciò informato, il generale Garibaldi mandava la stessa notte l'ordine seguente:

« Tenete fermo, si spediscono soccorsi ».

Il tenente colonnello Cadolini veniva sollecitato di muoversi, col rimanente del 4° reggimento, al soccorso, ed a grandi tappe si avanzava il 2° battaglione bersaglieri volontari — maggiore Castellini.

Nel 30 giugno il maggior Caldesi da Incudine seguitava — e faceva benissimo — a domandare aiuti, presentendo un attacco di qualche entità. Così vediamo che col 1° di luglio la difesa delle due alte valli dell'Adda e dell'Oglio aveva una proporzione compatibile, almeno numericamente, di petto alle colonne austriache.

A Tirano oltre a tutte le truppe già enumerate, giungevano 50 volontari inscritti a Bergamo per far parte del 44° mobile, addetti alla 5ª compagnia; e di fronte a Vezza oltre le forze dette, una colonna di 150 uomini composta dei tiratori di Como, Chiavenna e Tirano, quasi tutti armati di carabine svizzere e alcuni reali carabinieri, colonna condotta da Mazzo ad Incudine dallo stesso colonnello Guicciardi attraverso al Mortirolo; finalmente ad Edolo il 2° battaglione

bersaglieri volontari. Cosicchè mercè la trasposizione di una piccola ma valida parte delle forze già in Valtellina, ed il sopraggiungere dei volontari garibaldini, troviamo che in Valcamonica si comincia a por riparo al grave inconveniente sino allora durato del suo completo abbandono, senza però, ben inteso, poter ai danni derivati dal lungo indugio in alcuna maniera rimediare.

Prima di procedere oltre è luogo qui di notare quali fossero le relazioni di collegamento fra le due valli, quali le mire dell'attacco, quali i risultati che si riprometteva la difesa. La difesa delle due valli era affidata al colonnello Guicciardi, uomo che era all'altezza di quel grave cómpito, ma dal quale non potevasi neppur sperare quanto egli seppe mantenere. L'assumere alla vigilia delle ostilità un tale comando, senza truppe, e di fronte a forti colonne regolari ben munite, ben comandate, ben pratiche del terreno di montagna come terreno di manovra, era vera abnegazione e vera fede nelle balde e virtuose popolazioni montanare di quei paesi, ma era altresì caricarsi una croce ben pesante sotto alla quale era assai facile rimaner schiacciati. Qualunque giudizio si portasse sulle operazioni militari in allora compiute dalla legione valtellinese, giudizio che non tenesse ben calcolo della mancanza di tanti di quei coefficenti che concorrono a formare non solo omogenee le truppe, compatte le file, formidabili le lotte, concordi le manovre, ma sì ancora il comando uno, libero, diretto, e possibile al funzionamento, sarebbe giudizio ingiusto, erroneo ed infruttuoso. Epperò non tutto quello che non si fece fu cosa non pensata e non rettamente pensata, come non tutto il successo era conseguenza di cause da rintracciarsi nel comando, per fare a questo risalire la responsabilità.

Era primo pensiero del Guicciardi di munire il passo del Mortirolo, unico che si apra ampio e comodo a fanterie ed a pezzi da montagna su tutto il tratto dell'alpestrissimo contrafforte che dal monte Tonale al colle dell'Aprica separa l'alto Oglio dall'Adda, ma tale bisogno il colonnello Guicciardi lo sentiva completamente sin da quando si trovava sprovvisto di soldati e di ogni mezzo di resistenza anche nel popoloso e ricco impluvio dell'Adda. Eppure per la sua posizione il Mortirolo aveva allora in quelle condizioni di difesa, e l'avrà sempre in futuro, guerreggiandosi colà, una impor-

tanza immensa offensivo-difensiva, con azione diretta in Valcamonica da Vezza al Ponte di S. Brizio, ed in Valtellina dal Ponte di Grosio sull'Adda sin verso Lovero, cioè sin verso Sernio, importante posizione che copre Tirano da un attacco proveniente da nord-est. Il passo poi detto di *Val Bighera* sullo stesso parallelo del Mortirolo, e l'unico sulla schiena del massiccio che si erge fra le valli del Mortirolo e la Val Grande che sbocca a Vezza, è di complemento al primo, potendosi per esso con fanteria bene addestrata cadere su Vezza, cioè alle spalle di un nemico che nelle condizioni della colonna dell'Albertini volesse tentare di scendere lungo il fiume e forzare la difesa nelle strette fra Vezza ed Incudine. Nè il passo del Mortirolo è tanto alto e disastroso che il raggiungerlo in quattro ore circa dagli ora citati punti nelle valli sia cosa impossibile a qualunque fanteria anche affatto novizia alle fatiche della guerra, poichè in tre ore vi si accede da Edolo in completo assetto dalle truppe alpine.

Le informazioni attraverso alla catena montuosa fra le due valli erano curate e fatte da montanari appositamente prezzolati, e per quanto il Caimi lo trovasse un servizio ottimo ed economo, non condivido pienamente il suo asserto, esaminandolo alla stregua di quegli avvenimenti. Ad ogni modo ora che la difesa conta truppe sufficenti nelle due valli, ed occupa buone posizioni di sbarramento abbastanza vicine fra loro appunto pel passo del Mortirolo, perdura il fatto che su di questo non vi è a guardia neppure una sola pattuglia, non vi è per mantenere il tanto bisognevole legame un solo anello, anche debolissimo, di unione.

In questo frattempo le nostre truppe regolari si erano ritirate sulla destra dell'Oglio, cosa chiaramente saputa dall'arciduca Alberto colla ricognizione del 30 di giugno. Prendendo occasione dal nostro ritirarci, l'arciduca stesso, al solo scopo di disturbarci nel compimento del nostro nuovo piano di manovra offensiva, aveva pel 1° luglio ordinato il passaggio del Mincio alle sue truppe per modo che pel giorno 2 l'armata austriaca del sud doveva occupare la linea di S. Martino-Castellaro-Oltino, con una linea avanzata a Desenzano-Lonato-Castiglione-Solferino-Cavriana-Volta-Valeggio, e la cavalleria doveva estendersi sino a Medole e Guidizzolo.

Il generale Garibaldi si trasportava da Lonato a Salò ed evidentemente tendeva a Rocca d'Anfo.

Il generale Kuhn sentendosi ben munito da quella parte e dovendo assecondare la mossa in avanti sull'Oglio dell'Arciduca, non era stato in forse sulla strada a percorrere. La Valtellina completamente *fuori di mano*, i Valtellinesi tenuti in rispetto ed occupati abbastanza dalla mezza brigata De Metz che non avrebbe tardato a far dimostrazioni ostili per impedire al Guicciardi qualsiasi distaccamento di truppe verso l'Oglio; il terreno fra la Val Sabbia ed il Garda densamente occupato dai volontari di Garibaldi — quindi unica via ottima la Valcamonica debolmente munita, con obbiettivo Brescia e nel tempo stesso girare Garibaldi alle spalle, cadendo sul fianco delle truppe regolari in ritirata dal Mincio. La mezza brigata Albertini a Ponte di Legno formava l'avanguardia, la brigata Kaim, di riserva, il grosso. Era operazione se pure alquanto arrischiata, degna del manovriero montanaro che la imprendeva senza esitanze, senza complicazioni, e che ben sapeva come gli alti speroni montani interposti fra Adda e Oglio, e fra Oglio e Chiese sono pur sempre coefficenti negativi nel risultato che si ripromettono giovanotti in gran parte nuovi alla guerra, nuovissimi alla montagna, di tutto sprovvisti tranne che di entusiasmo e di valore, quali erano quelli incaricati colà della difesa del nostro paese.

Il barone De Metz in conseguenza di quanto sopra, muoveva da Bormio verso il Bolladore, quivi si accampava, mettendo gli avamposti a Tiolo e spingendo pattuglie di ricognizione sino a Grosio. Parve al colonnello Guicciardi che tale colonna tendesse ad un attacco, e ben comprendendo che il vero modo col quale si riesce a difendersi si è col manovrare e possibilmente col prendere l'iniziativa della manovra, pensò di trar partito dalle forze nostre in Incudine, del colle del Mortirolo e delle forze avanzate austriache per combinare un attacco simultaneo sul fronte e sul fianco sinistro dell'avversario.

Epperciò « scrisse a Caldesi che spedisse la notte — del 3 — sul « Mortirolo 2 compagnie del 44° guardia nazionale e 2 dei bersa- « glieri Castellini, dove avrebbero trovate guide per condurle alle « spalle degli Austriaci, mentre esso avrebbe attaccato di fronte ». Caimi.

E qui parmi che l'idea del Guicciardi fosse tanto teoricamente buona, quanto praticamente errata sia per la sua intempestività ed

in Valtellina contro al De Metz, ed in Valcamonica nelle circostanze nelle quali versava il Caldesi.

Accennai erroneo in principio l'aver gravitato colle difese in Valtellina, anzichè nella valle dell'Oglio, ed ora che in parte questo squilibrio è rimediato, vediamo che la preoccupazione della difesa della Valtellina rinnuova l'errore, errore molto più grave nelle circostanze di tempo di cui si discorre.

Dopo pochi giorni dalle ostilità si poteva a un dipresso conoscere la potenzialità offensiva delle truppe del De Metz, e nel 3 luglio sulla forte posizione di Sernio si disponeva di forze sufficenti per farvi fronte. Ma se ancora l'esito fosse stato dubbio, se ancora il Guicciardi fosse stato battuto a Sernio, da tal fatto non rimaneva compromessa la difesa in Valcamonica, sempre quando però le truppe a disposizione del Guicciardi avessero fatto capo al colle dell'Aprica e non alla Tresenda — che per verità è punto strategico della Valtellina, come osserva il Caimi a pagina 12 del suo *Giornale* ma che non ha alcun valore per la difesa della Valcamonica, trattandosi di un nemico in possesso di Tirano e di tutto il versante sinistro dell'Adda sino all'Aprica, fuori dalle molestie del fuoco della Tresenda e con strade più che bastanti alle esigenze logistiche delle sue colonne.

La difesa in Valtellina era ormai in misura di comprendere: 1° come il barone De Metz non poteva avventurarsi solo oltre Tirano, e che il suo mandato era quello di agevolare la colonna laterale dell'Albertini o, non potendola aiutare direttamente, di tener a bada le forze valtellinesi per diminuirle gli ostacoli al suo procedere, garantendola dai pericoli sul fianco destro; 2° come avanzando il barone De Metz, era segno che si iniziava un movimento austriaco offensivo anche in Valcamonica, movimento che riuscendo sarebbe risultato minaccioso per la difesa generale nelle prealpi lombarde ed avrebbe senz'altro determinata la ritirata delle valtellinesi e come quindi era necessario che le poche forze in Incudine non avessero a scemare con un distaccamento che toglieva da quella posizione un terzo addirittura dei combattenti.

Ma ammesso ancora che il vero problema non fosse, come doveva essere, ed era, la difesa della Valcamonica, guardando il Mortirolo e l'Aprica, e facendo per un momento astrazione dalle minacce del-

l'Albertini su Vezza, se consideriamo la manovra ideata contro la mezza brigata De Metz, mediante un doppio attacco da Sernio e Lovero sul fronte, e dal Mortirolo sul fianco, essa era forse lungi dal risultato che se ne sperava.

Quando il Guicciardi ideava la sua manovra, il grosso della colonna austriaca di De Metz era a Bolladore, cogli avamposti a Tiolo. Ora essendo intenzione del comandante la legione di attaccare sul fronte, cioè di andare incontro all'avversario, evidentemente le operazioni di combattimento si sarebbero svolte fra Grassotto ed il Bolladore, salvo poi all'avversario di accettare il combattimento verso il Bolladore stesso, facendo retrocedere i suoi avamposti sul grosso, oppure verso Tiolo ed il Ponte di Grosio sull'Adda, quando avesse giudicato opportuno di accorrere col grosso in sostegno della sua linea avanzata. Ciò era quanto il Guicciardi poteva attendersi da una sua mossa contro gli Austriaci, e nella migliore ipotesi quindi non poteva certamente sperare che l'avversario prendesse posizione a valle di Tiolo. Per ottenere dal nemico una occupazione più verso Mazzo e verso Lovero era giuocoforza o di attirarvelo con una abile manovra di preparazione, o di attendere che muovesse lungo la scesa dell'Adda di propria iniziativa. Le cose però erano ben altrimenti. Poniamo pure che nel mattino del 4 si fosse trovato il desiderato battaglione sul passo del Mortirolo per l'attacco divisato sul fianco ed alle spalle dell'avversario, e poniamo pure che colassù giunto avesse incontrate le guide le più esperte di quei terreni, mi domando fin dove poteva sperarsi che tali guide conducessero il battaglione con movimento possibilmente celato verso l'occupazione nemica.

Il massiccio del monte Seroten e del monte Varadega che si erge maestoso, sormontato da altissime rocce, a levante del corso dell'Adda, appunto fra Bolladore e Mazzo, non ammette, eccettuato che sulla carta, una manovra a qualsivoglia truppa alpina, di aggiramento a mezza costa sul versante valtellinese e che conduca al di là di Tiolo in condizioni di modo e di tempo, quali sono indispensabili di fronte ad un nemico quale la colonna del barone de Metz. La struttura oro-idrografica di quel tratto di zona poi dimostra troppo chiaramente che verso l'alto corso dell'Adda, il Mortirolo ha per massimo limite di manovra efficace il ponte di Grosio sull'Adda,

e come il dare ad un battaglione che dal Mortirolo provvenga — altro obbiettivo diretto di manovra più a monte, sia il dare un cómpito praticamente ineseguibile, frustrato nei suoi risultati dalla fatica durata, dal tempo impiegato, dalla posizione di combattimento che si occuperebbe anche nella migliore delle ipotesi.

Gli Austriaci adunque, anche posti a Tiolo, avrebbero sostenuto l'attacco di un nemico procedente sulle due sponde dell'Adda, i Valtellinesi certamente in massa lungo la sponda destra, i Camuni lungo la sinistra, ma il barone de Metz a quella distanza dal Mortirolo non si sarebbe certamente accorto che questi ultimi provenissero dal Mortirolo piuttosto che da Sernio; non si sarebbe affatto accorto di una mossa sul suo fianco, ed ancor meno poi avrebbe sognata una minaccia alle sue spalle.

Il Guicciardi avrebbe attaccato il nemico con un battaglione di più, ecco tutto, e forse avrebbe respinto l'avversario sino alle Prese, con un vantaggio veramente minimo di fronte all'errore di sguernire l'alta Valle dell'Oglio nel momento appunto che sulle truppe del maggiore Caldesi stava per scatenarsi quella tempesta che tutto faceva presentire imminente.

Sembra certo però che il maggiore Caldesi in quel momento si fosse fatta una chiara idea e della posizione nella quale si trovava e della intempestività di togliere da Incudine un terzo della sua truppa quando era stato precisamente informato del come trovavasi la situazione militare in Valtellina nel giorno 2 luglio. Però spediva sul Mortirolo due compagnie del 44°, cercando per tal modo di aiutare il colonnello Guicciardi, di assicurarsi sul suo fianco sinistro, e di tenersi sulla posizione quanto più fortemente munito potesse.

« Agli Austriaci, parimenti che a noi, era venuto in pensiero di « mettersi in comunicazione pel Mortirolo coi loro compagni di « Vezza e combinare un simultaneo attacco contro il corpo di Cal- « desi situato ad Incudine; e la stessa notte in cui i nostri dovevano « traversare il Mortirolo, essi spedivano una pattuglia di circa « 60 uomini che si scontrò colle due compagnie di guardia nazio- « nale arrivate sulla vetta, cagionandosi reciproca sorpresa che ebbe « per conseguenza di far retrocedere gli uni e gli altri donde erano « venuti senza combattersi. Ciò conosciuto il colonnello sospese l'at- « tacco di fronte, che non avrebbe più potuto riuscire ».

« Gli Austriaci al ritorno della loro pattuglia, fatti certi del peri- « colo corso, ripiegarono immediatamente oltre il Bolladore ». — Caimi.

La citazione di questo brano ci presta sempre più mezzo per ben accentuare e l'importanza del Mortirolo e la sua differente azione sulle due valli.

Non è opportuno nè necessario di commentare l'incontro fortuito ed incruento avvenuto sul Mortirolo. In guerra vi è pur sempre buona parte al caso, specie quando al caso si lascia la cura di molte cose delle quali ci dovremmo occupare noi stessi.

Le due compagnie sul Mortirolo, anche rotolando senza colpo sparare, sino al ponte di San Brizio sull'Oglio, avevano arrecato alla difesa di Incudine un servizio incalcolabile; ingrossavano di due compagnie l'occupazione di Davena e sventavano la mossa della pattuglia di 60 uomini austriaca che veramente aveva ben altro valore di manovra, di non tutto un battaglione e più che dal Mortirolo scendesse ai danni del barone De Metz.

Non dobbiamo sorvolare sul fatto di tale distaccamento austriaco sul Mortirolo perchè esso ci conferma sempre più nell'opinione che la manovra combinata del Guicciardi era intempestiva. La mezza brigata De Metz al Bolladore, quando la difesa occupa Sernio, ci dice come si tenesse dagli Austriaci lo sbocco del Mortirolo sul loro fianco nel debito conto, nella ipotesi che dovessero procedere su Tirano. La pattuglia austriaca che da Tiolo si erpica man mano sul fianco occidentale del monte Varadega, ha un mandato di informazione sul come si passano le cose sul fondo della valle da Grossotto a Lovero, di guarentigia sul Mortirolo contro un attacco dalla Valcamonica e forse di manovra combinata colle truppe dell'Albertini per cacciare la difesa da Incudine.

Dico forse, perchè due fatti me ne tengono in dubbio: l'uno l'esiguità della forza costituente la pattuglia, l'altro che l'attacco dell'Albertini avvenuto il giorno 4 su Vezza non era nelle previsioni austriache e quindi non poteva essere combinato. Senonchè può ben darsi che l'Albertini trattenuto dal Kuhn dal procedere oltre ed in ansiosa aspettativa di un tale ordine di avanzare, avesse in previsione concertato col De Metz per una azione simultanea, e che il De Metz stesso non volendo assottigliare troppo la sua colonna,

si tenesse ad una mezza misura, non altrimenti di quanto aveva fatto il Caldesi rispetto al colonnello Guicciardi. Del resto l'Albertini ed il De Metz, l'uno di fronte a Vezza, l'altro a Tiolo, con un nemico stabilito a Davena — a monte di Incudine — hanno campo ad una ottima manovra di attacco, di fronte su Davena lungo l'Oglio, ed alle spalle pel Mortirolo e la valle che da esso discende sino al ponte di S. Brizio.

Si paragonino le due manovre possibili al Guicciardi contro De Metz, ed all'Albertini contro Caldesi, e ben si vedrà in quali migliori condizioni di dislocazione si trovava l'Austriaco rispetto ai volontari.

Il Caimi trova nelle informazioni della pattuglia del Mortirolo al De Metz, la cagione della ritirata di questi oltre al Bolladore; ben vedremo fra poco che il De Metz se si ritirava non lo faceva perchè stando a Tiolo cogli avamposti si trovasse a disagio per la minaccia del Mortirolo. Lo scontro su questo colle pare disturbasse solamente il Guicciardi che nel dì successivo scriveva telegraficamente quanto segue al maggiore comandante il 44° mobile:

« Tirano, ore 7 mattina. — Spiacentissimo non giustificata riti-
« rata due compagnie dal Mortirolo che fece mancare operazione
« qui disposta di conseguenza.

« Ora — se urgenza richiedesse cooperare difesa costì, si metta
« disposizione Caldesi, se no con tutto il battaglione guadagni il
« Mortirolo, discenda quindi a Tiolo in Valtellina; mi dica l'ora in
« cui potrà essere sul monte acciò io disponga simultaneo attacco
« se del caso ».

In queste linee rimane accentuato più che mai come l'azione in Valtellina fosse pel Guicciardi il primo pensiero, anzi direi l'unico, e che una preoccupazione locale e di semplice territorio svisava il carattere della manovra, mentrechè tutto — e considerazioni strategiche — e posizioni tattiche e dislocazione delle forze nemiche — e contatto col grosso delle operazioni garibaldine — poteva chiaramente indicare essere in Valcamonica che l'azione doveva avere il suo svolgimento.

Nel 1° luglio il quartiere generale austriaco era portato a Peschiera e nel giorno 2 a Pozzolengo, e l'esercito austriaco stava fra

il Mincio ed il Chiese. Il generale Kuhn riceveva ordine di avanzare esso pure. L'Albertini si teneva fermo verso Ponte di Legno attendendo la colonna del Kaim. Il De Metz teneva sulle armi il Guicciardi tanto bene dal consigliarlo a chiedere aiuti dalla Valcamonica.

Ma nella sera stessa del 1° luglio un dispaccio prescriveva all'Arciduca di agire prudentemente e di nulla arrischiare pel momento; le successive informazioni che gli pervenirono sui fatti che si svolgevano in Boemia non erano consolanti, e nel 3 luglio in conseguenza di ciò l'armata austriaca ripassava il Mincio.

Le stesse norme di prudenza che consigliavano l'Arciduca a ritirare le sue truppe da una posizione che poteva diventare assai critica, ci spiegano come l'Arciduca stesso rimandasse ad altro tempo anche la mossa in avanti delle truppe del Tirolo, epperciò il Kuhn aveva già diramato l'ordine all'Albertini ed al De Metz di mantenere le prime posizioni senza oltre procedere lungo le valli.

Per l'Albertini tal mossa in ritirata era insignificante, essendosi sempre mantenuto fra Vezza e Ponte di Legno, cioè a mezza tappa dal Tonale; non così per il De Metz che aveva alle spalle tutto il territorio di Bormio e la valle del Frodolfo la quale pel passo del Gavia comunica con Ponte di Legno. Ritirandosi l'Albertini sul Tonale, la mezza brigata De Metz non poteva mantenersi in Valtellina in posizione più bassa di Bormio.

Ecco intanto chiarito che tale mezza brigata non si ritirava già dal Bolladore per le due compagnie apparse come visione fantasmagorica sul Mortirolo, nè per la ripresa offensiva del Guicciardi fatta il giorno 4 con tutte le sue forze fin oltre Grosio, ma per ordini ricevuti e per logica conseguenza del ritirarsi dell'Albertini.

Se il retrocedere degli Austriaci fosse stata conseguenza della sconfitta patita dal maresciallo Benedech sull'Elba, siccome tale funesta notizia giunse all'arciduca Alberto solamente il giorno 4 alle ore 10 e minuti 35 di mattino, il Kuhn, ed a maggior ragione l'Albertini ed il De Metz ne sarebbero stati informati alquanto più tardi, e l'uno non si sarebbe ritirato al Tonale essendo vincitore a Vezza in un combattimento che finiva alle 8 del mattino di quel giorno stesso, mentre l'altro non avrebbe mosso verso lo Stelvio senza essere prima respinto dalla sua posizione di Tiolo. Ciò sia detto come

matematica conferma che il combattimento di Vezza avveniva quando già l'Albertini aveva avuto ordine di ritirata.

L'Albertini nel giorno 3 ed alle ore 6 pomeridiane si accampava col grosso a Stadolina nei prati ad ovest di quel gruppo di case; l'occupazione dei volontari era a Davena; ed in tanta vicinanza era facile una di quelle scaramuccie di avanguardie, di pattuglie, di posti avanzati che traggono il grosso ad una fazione non ideata, nè forse voluta, ma che si accetta come il minore dei mali. Nel caso poi dell'Albertini, la fazione campale di Vezza d'Oglio, dopo gli ordini avuti di retrocedere, ci rammenta la frecciata del Parto.

(Continua).

G. Bertelli.

LA

DISCIPLINA DEL FUOCO

I.

La disciplina del fuoco, come è intesa oggi, nel senso cioè di « assoggettare a regole l'impiego del fuoco nel combattimento e di assuefare il soldato a risparmiare le munizioni » è una esigenza, che si può dire nata colla recente adozione dei fucili a tiro celere. Certamente anche col fucile caricantesi dalla bocca v'erano norme, le quali regolavano l'uso dei fuochi; ma se esse erano trascurate e nella battaglia mancavano alle truppe le cartucce, nel principio dell'azione si cambiavano i reparti impegnati; nell'atto risolutivo, la silenziosa baionetta, come chiamavala Souwaroff, teneva luogo di tutto.

Di fatto, noi vediamo, la scuola francese fino al 1859, la russa fino al 1877-78, altre fino ad un tempo più o meno vicino, spregiare il fuoco della fucileria e solo considerarlo buono per riempire l'ozio fra l'esordio della lotta e il momento nel quale la fanteria unita correva all'assalto.

Differentemente si passano le cose ai nostri giorni. Il fucile non è più il manico della baionetta, ma si bene il ferale strumento, che miete il maggior numero di vittime e che in ultima analisi decide la vittoria. Col fucile ad avancarica il fuoco si cominciava a 300 o

400 passi: col fucile a retrocarica, su terreno sgombro, a questa distanza ben presto una delle due parti sarebbe distrutta; col primo un soldato esperto poteva fare in un minuto quattro o cinque colpi: col secondo una recluta di 40 giorni ne fa nello stesso tempo agevolmente otto o dieci.

Le sole considerazioni di spazio, efficacia e celerità basterebbero a dimostrare quale incalcolabile importanza abbiano aggiunta alla disciplina del fuoco le armi a tiro celere.

Ma altre considerazioni è d'uopo di fare.

Le perdite molto inferiori in proporzione di tempo nei combattimenti passati che negli odierni e quindi lo scoraggiamento minore: la maggiore età e perizia del soldato nelle armi: i lenti e disagevoli movimenti della antica carica, per non cercarne altri, erano certo tanti freni i quali si opponevano allo sconsiderato spreco delle munizioni. Oggi invece le guerre ci dimostrano, che lasciando seguire al nostro giovane soldato i suggerimenti dell'istinto, egli, per stordirsi nel pericolo, per inesperienza e più di tutto per la grande facilità colla quale compie la carica, vuota in pochi minuti la sua giberna.

La vera efficacia delle vecchie armi cominciava a 400 passi: per cui esse si innescavano solo quando le fanterie eransi avvicinate a questa distanza. Lo spazio che le truppe percorrevano sotto il fuoco della fucileria per lanciarsi all'assalto, variava dunque fra i 250 ed i 300 metri; il quale spazio, per sfavorevoli che fossero le condizioni del suolo, potevasi traversare in un tempo non maggiore di quattro o cinque minuti.

Adesso invece a 1200 metri ed anche al di là, l'effetto della fucileria è già molto sentito. A questa distanza e spesse volte prima si assume formazione di combattimento, non solo (come nei tempi andati) per evitare che il fuoco ci infligga troppe perdite, ma eziandio perchè non puossi mai rinunciare di recar danno all'avversario ed in ultimo perchè è nella natura del l'uomo tentare sempre di rispondere coll'offesa all'offesa.

Da ciò risulta che lo spazio oggi attraversato dal soldato di fanteria mentre fa fuoco, è in media di 1000 metri, che a percorrere gli vogliono 15 o 18 minuti, cioè un *tempo quasi quadruplo* del passato.

Per questo paragone abbiamo tenuto per punto di partenza il nostro Regolamento d'esercizio, poichè se volessimo stare agli esempi della campagna franco-germanica e russo-turca il primo impiego delle armi avvenne a 1500 ed anche a 2500 metri.

L'*efficacia* è una ragione indiretta, più morale che materiale, dell'odierna maggiore importanza della disciplina del fuoco. È certo che l'eccitazione nervosa del soldato è tanto maggiore quanto più grande è il numero dei compagni che spargono il loro sangue attorno a lui. Confrontando quindi le perdite che in un dato tempo colpiscono la truppa oggi ed in passato, possiamo dedurne che l'animo nella lotta sarà ora assai più eccitato. Il 20 luglio 1877 a Plewna in cinque quarti d'ora i Russi con un effettivo di 7000 uomini perderono 94 ufficiali e 2771 soldati ossia tre quarti di quanto perdemmo a Custoza noi, dove con un numero di combattenti 10 volte superiore (75000 uomini) ed in un tempo pure quasi 10 volte maggiore, deplorammo fra morti e feriti 3425 soldati e 318 ufficiali. La calma dunque, questo indispensabile consigliere di ogni forte ed assennata azione, è sempre più difficile a mantenere. Si aggiunga lo sciogliersi di tutti gli ordinamenti e la mancanza di direzione su molti punti della linea, inevitabili conseguenze degli ordini sottili imposti appunto dalla terribile efficacia del moderno armamento.

Rispetto a celerità ci limitiamo a ricordare quanto tutti gli autori di tattica dicono concordi, che cioè il consumo delle munizioni nel combattimento è in ragione diretta con essa.

Dall'esame succinto di questi tre fattori, ci sembra risultare

1° Un *tempo* triplo nel quale il soldato usa a offesa il suo fucile, per cui senza tenere conto della celerità di tiro abbiamo, in una azione odierna, un triplo consumo individuale di munizioni.

2° Un *efficacia* maggiore delle moderne armi, la quale sciogliendo i legami tattici e deprimendo molto più la forza d'animo del soldato, fa spesso mancare l'autorità del comando e toglie all'uomo che combatte molta di quella calma, colla quale nelle passate battaglie potevasi impedire un inutile sperpero di munizioni.

Anche l'efficacia dunque, sebbene non si possa misurarla alla stregua dei numeri, cospira forse più d'ogni altra ad aumentare considerevolmente le cartucce lanciate inutilmente.

3° Una *celerità di tiro* doppia ed anche tripla di quella concessa dal vecchio moschetto e quindi per questa sola ragione un doppio o triplo consumo di munizioni.

A questo triplo o quadruplo consumo di munizioni, quali mezzi materiali ci è dato di opporre?

Per il passato la dotazione di un soldato di fanteria variava fra le 50 e le 60 cartucce; ora per quanto in tutti gli eserciti siasi diminuito il calibro del fucile e ridotto il peso della cartuccia al minimo consentito dalle esigenze balistiche, questa dotazione varia fra le 75 e le 90. Il resto per ristabilire l'equilibrio fra il presente ed il passato conviene dunque cercarlo in gran parte nell'educazione del soldato.

Ora, se esaminando quel poco che fu finora scritto sulla campagna d'Oriente, troviamo frequenti esempi di furibondi assalti alla baionetta per parte dei Russi, assalti che rare volte escirono a bene; leggendo invece quella franco-prussiana, ci sembra emergere, che nel maggior numero dei casi, la decisione del combattimento fu conseguenza della sola intensità del fuoco d'artiglieria e fucileria concentrati sulla posizione nemica.

Seguiremo noi la tattica audace dei Russi o quella calma ed energica dei Tedeschi? Certamente quella de' secondi, poichè oltre ai frequenti insuccessi dei primi, ce lo dicono le norme del regolamento d'esercizi e del nostro ammaestramento tattico.

Epperò è necessario più che mai studiare ogni mezzo perchè nell'ultimo momento della lotta, quando si tratta di vincere sterminando il nemico colla grandine delle nostre palle, esse non ci manchino per la poca importanza che negli insegnamenti della pace avremo messo nell'inculcare ai nostri soldati una buona disciplina del fuoco.

II.

Come risulta dalla definizione, la disciplina del fuoco si manifesta in due maniere distinte:

1° Soggettivamente regolare l'impiego del fuoco nel combattimento;

2° Oggettivamente assuefare il soldato a risparmiare le munizioni

Esaminanando la prima maniera ci troviamo di fronte a due teorie diametralmente opposte.

« Inutile e di nessuna efficacia può essere il fuoco ad una distanza superiore ai 600 metri » dicono gli uni « bisogna usufruire tutta la gittata delle moderne armi e tirare oltre i metri 1000 » rispondono gli altri. E siccome tanto per l'una quanto per l'altra tesi non si possono portare ragioni precise, esplicite, positive, nè la guerra ha detto l'ultima sua parola, così ciascuno resta della propria opinione. I ragionamenti degli avversari del tiro a grandi distanze, dei quali è capo scuola il maggiore prussiano Boguslawsky, sono i seguenti:

1° Che insegnando al soldato il tiro alle grandi distanze, gli si danno idee contraddittorie sull'impiego dell'alzo. Da una parte gli si insegna, che deve mirare con precisione e tirare solo sul nemico che vede, dall'altra gli si raccomanda l'uso di due ed anche tre linee di mira per colpire il medesimo bersaglio.

2° Che l'impiego di più linee di mira cagiona ritardi nell'esecuzione dei fuochi.

3° Che questo tiro, possibile solo contro colonne numerose, rare volte può essere usato, poichè queste tendono a sparire dal campo di battaglia, per essere sostituite da linee sottili quasi sempre in moto.

4° Per sperare buoni risultati dai tiri a grande distanza bisogna potere calcolare sulla calma del soldato; calma che cessa appena, il nemico tirando come noi, riesce infliggerci qualche perdita.

5° La fanteria che impiega il fuoco alle grandi distanze, perde l'ardire offensivo.

6° Nell'attacco questo fuoco può riuscire pericoloso, poichè è difficilissimo valutare anche approssimativamente le distanze.

7° Dai 700 ai 1000 metri degenera facilmente in uno schioppettio inutile e non vi sono mezzi per sottoporlo a disciplina.

8° Malgrado tutte le precauzioni, le truppe che tirano alle grandi distanze rischiano mancare di munizioni al momento decisivo.

9° Non si conoscono mai gli effetti di questo tiro di masse che impiegano tre linee di mira, per coprire di proietti uno spazio occupato dal nemico.

10° Siccome i sostenitori del fuoco a grandi distanze vogliono che la fanteria impieghi anche il tiro indiretto, Boguslawsky oppone, che il farlo sarebbe sacrificare la questione tattica alla questione tecnica.

III.

Accennati così gli argomenti degli uni, passiamo agli altri; ma poichè i contradditori si fanno forti degli esperimenti ai poligoni, converrà, prima di esporre le loro ragioni, citare i risultati ottenuti in alcuni di questi.

A Grossjedlersdorf presso Vienna una compagnia di 211 uomini tirò a 1400 metri sopra bersagli, che rappresentavano tre pezzi d'artiglieria coi loro serventi. A questa distanza ogni uomo consumò 10 cartucce in tre minuti e mezzo ottenendo 9 °/₀ di risultato, cioè 189 proietti che colpirono il bersaglio. La compagnia si avvicinò a 900 metri e con lo stesso numero di cartucce ebbe il 12 °/₀. Le distanze erano conosciute.

Altra volta sullo stesso poligono i bersagli furono formati di 4 cannoni in legno con affusto ed avantreno. I serventi erano rappresentati al naturale in cartone. Tutte le truppe della guarnigione di Vienna vennero ad esercitarsi al tiro nelle distanze comprese fra i 450 e i 1400 metri. Ogni uomo sparò 9 cartucce a distanze stimate sul luogo e risultò, che molte compagnie (di 60 uomini in media) colpirono il bersaglio con 120 ed anche più palle.

Al poligono di Leichfeld presso Monaco delle compagnie di fanteria dopo aver fatto in perfetto assetto di guerra una marcia di 25 chilometri, tirarono a 1300 passi = 1066 metri sopra bersagli figuranti catene di cacciatori coricati ed ottennero il 30 °/₀ di risultato. Distanza stimata a vista.

A Berlino un battaglione del 3° reggimento della guardia tirando

a 1300 metri di distanza stimata, su un bersaglio rappresentante una colonna di battaglione fece il 15 °/₀.

Togliamo i seguenti dati da esperimenti ordinati a Piacenza il 18 luglio 1879 dal generale Ricotti allo scopo di ottenere confronti fra l'efficacia del fuoco di una compagnia di 160 uomini (35° reggimento fanteria) e quella a shrapnel di una batteria leggera di 8 pezzi. Ciascun plotone disteso in catena eseguì dieci spari per uomo contro bersagli rappresentanti quattro cannoni coi loro quattro avantreni a 40 metri dietro di essi. Le distanze stimate per mezzo del suono e quasi corrispondenti alle vere furono di 1000 e di 800 metri e:

alla prima distanza (1000ᵐ le due linee di cartelloni furono colpite 143 volte = 9,4 °°/₀₀;

alla seconda distanza (800ᵐ) le due linee di cartelloni furono colpite 238 volte = 14,8 °°/₀₀.

Il 19 luglio una compagnia di 100 uomini (36° fanteria) sparava contro un bersaglio lungo 12 metri e alto 0,90 (uomini in ginocchio) e perfettamente coperto alla vista dei tiratori, da un gran rettangolo formato con tavole di legno, alto metri 3 e lungo 40. Le distanze furono stimate per mezzo del suono e giudicate ambedue 60 metri di più delle vere. Ogni soldato sparò in ordine sparso coi plotoni succedentisi l'uno l'altro 10 colpi, ed a 700 la compagnia colpì il bersaglio 67 volte ossia ebbe il 6,7 °/₀. A 900 metri colpì 56 volte, ossia fece il 5,7 °/₀. In ambedue i giorni di esperimento il tempo impiegato da ciascun plotone per eseguire i 10 spari per uomo, ad ogni distanza, variò dai 5 ai 6 minuti.

Esperimenti simili erano stati eseguiti nel mese di novembre 1878 ed avevano dato quasi i medesimi risultati.

Rispetto al tiro indiretto riportiamo i risultati di alcuni esperimenti fatti in Russia.

A Volkoff dieci tiratori scelti eseguirono ciascuno 30 spari al cavalletto su bersagli nascosti dietro trincee ed ebbero:

a 780 metri il 23 °/₀
a 711 » 68 °/₀
a 639 » 57 °/₀
a 569 » 38 °/₀

Altra volta a Varsavia delle compagnie di fanteria dalle quali eransi fatti escire gli uomini dell'ultima classe, tirando a 1400 metri su bersagli nascosti ottennero una media di 16 %.

In ultimo siccome alcuni partigiani del tiro a grandi distanze dicono, che in un non lontano avvenire si adotteranno fucili a ripetizione contro i quali sarà impossibile avvicinarsi, così rammentiamo anche l'esito di un esperimento fatto a Vienna con un plotone armato del Werndl ed un altro armato del fucile a ripetizione Kropatschek.

I plotoni spararono 1400 colpi ciascuno, contro bersagli della lunghezza di 6 metri situati a 200 passi di distanza. Il plotone Werndl impiegò 21 minuti per sparare i suoi colpi; quello Kropatschek solo 11. Il primo colpì 600, il secondo 900 volte. Ne consegue che se il plotone armato del Kropatschek avesse continuato a tirare per 21 minuti come fece quello munito del Werndl, egli avrebbe colpito il bersaglio circa 1800 volte, ossia avrebbe ottenuto, rispetto al plotone emulo, un effetto tre volte maggiore.

I partigiani del tiro alle grande distanze, appoggiano la loro convinzione sugli esperimenti del poligono e sui risultati delle ultime campagne.

È noto che i Francesi nella campagna del 1870-71, aprirono il fuoco qualche volta oltre 1500 metri e che con esso causarono gravi perdite ai Tedeschi.

I Turchi poi non conobbero limite nell'impiego dei loro eccellenti fucili Snider e Peabody e a 2000 metri e più cominciavano a tempestar di proietti tutti i bersagli che appena scorgevano. La *Revue militaire de l'étranger* ha un articolo del generale russo Zeddeler, il quale dice che le truppe ebbero a soffrire immensamente di questo fuoco lontano senza parlare di quello vicino, il quale copriva in guisa tale di cadaveri il terreno avanti le posizioni turche, che non sapevasi dove porre il piede. Gli Austriaci poi, come lo dimostra l'opuscolo del capitano Spaleng « *Osservazioni di un troupier sulla campagna di occupazione della Bosnia* » convengono che il fuoco lontano usato dagli insorti, scemava l'ardore dei loro soldati.

Ecco poi come rispondono alle precedenti obbiezioni i partigiani del fuoco alle grandi distanze:

Alle idee contraddittorie che si verrebbe a dare al soldato sull'impiego dell'alzo, oppongono, che come le rigide esercitazioni di piazza d'arme non gli impediscono di applicare i sciolti movimenti della tattica, così sarà facile fargli capire la ragione perchè in certi casi userà più alzi.

Il ritardo causato nell'esecuzione dei fuochi dall'impiego di più linee di mira lo ammettono, ma lo dicono di nessuna importanza. Nella difensiva si avrà sempre il tempo per preparare il proprio tiro: nell'offensiva aprire il fuoco alle grandi distanze alcuni minuti prima o dopo, non può avere alcuna influenza sugli avvenimenti

Sui campi di battaglia si dovrà sempre manovrare e quindi vi saranno colonne: anzi si manovrerà tanto più, quanto per effetto del fuoco riesciranno difficili le offese dirette.

Se il nemico risponderà al nostro fuoco a grandi distanze e *ci farà perdere la calma*, sarà prova evidente che gli avremo inflitto delle perdite, cioè, che abbiamo prodotto effetto. In tutti i casi si potrà cessare il fuoco oppure cambiare di posizione.

La storia insegna, che il perfezionarsi delle armi non ha mai *scemato lo spirito offensivo*, ma ha bensì spinto a cercare combinazioni e forme più opportune per giungere all'urto finale.

Se non fosse possibile tenere *la disciplina del fuoco* alle grandi distanze, quando la lotta è appena incominciata e le truppe devono essere nella mano dei loro comandanti, che avverrebbe più tardi e chi sarebbe certo d'avere ancora una cartuccia al momento decisivo?

Che le truppe le quali impiegano il fuoco alle grandi distanze *corrano pericolo di restare senza cartucce è possibile;* ma poichè questi fuochi devono sempre essere a salva si regoli il numero dei colpi da spararsi.

Che concedere importanza al tiro indiretto equivalga subordinare la quistione tattica alla tecnica è vero, però solo quando si consideri la cosa superficialmente; ma quando si ponderi le distanze alle quali si vogliono impiegare questi tiri, si può affermare, che a cagione di esse la quistione tattica è di fatto seconda alla tecnica.

Aggiungono, che il tiro a grandi distanze obbligherà a manovrare più al largo con maggiore impiego di tempo: che le riserve dovranno tenersi a 1500 metri dalla prima linea: che l'artiglieria dovrà pure stare più lontano: che la difensiva potendo organizzare un op-

portuno servizio di munizionamento, ne trarrà grandissimo utile: che le truppe incaricate di un movimento di fianco entrando in azione più da lontano, faranno giungere più presto il momento della crisi e infine: che la cavalleria sarà molestata assai prima, di giungere a buona misura di carica.

IV.

Da canto nostro non ci nascondiamo certamente che il maggiore coefficente, perchè i fuochi da lontano rechino un utile risultato, sta nella cognizione perfetta dell'arma di chi ordina e dirige questi fuochi. Lo spazio battuto pratico varia secondo l'inclinazione o la configurazione del terreno. Senza buone ed esatte cognizioni sul tiro scientifico e qualche volta anche con esse, potrà avvenire di errare sulla opportunità di impiegare questo tiro. Ma con molte esperienze su terreno vario ci sembra, che non debba essere impossibile, mettere assieme tavole sinottiche, che aiutino il criterio di chi regola i fuochi e non dubitiamo poi, che riconosciutane la necessità, gli ufficiali si assimilerebbero questa dottrina come fecero di tante altre che sorsero negli ultimi anni.

Premesso ciò, dopo aver ricordato che per fuochi a grandi distanze, sembra si vogliano intendere i fuochi oltre i 700 metri e fino a 1200 o 1500 e secondo il generale Brialmont fino ai 1800, confessiamo, che ci schieriamo senza reticenza, senza alcun se o ma dalla parte di coloro che li propugnano. Nè ci spinge a ciò solamente l'esempio della Germania o dell'Austria-Ungheria, che già li hanno introdotti nel loro regolamento d'esercizio; nè la corrente ad essi favorevole sviluppatasi in Russia, la classica terra degli assalti alla baionetta; nè le opinioni d'uomini illustri come i generali Brialmont e Totleben; nè i soddisfacenti risultati ottenuti nei citati esperimenti o nei tiri di combattimento; ma bensì il convincimento, che se questa moderna teoria non godesse già il favore di eserciti degni di essere imitati, a cagione della gittata e facilità di tiro dei nuovi fucili, converrebbe che la accettassero gli eserciti d'indole nervosa come il nostro.

Infatti ci sia lecito chiedere se possiamo garantire che il nostro soldato, guidato da caporali di poco più di sei mesi di servizio e da sottufficiali talvolta più giovani dei più giovani loro dipendenti, obbedirà alle regole della scuola di puntamento? oppure, se al contrario, spinto dal suo carattere facile a commoversi, egli non tirerà sul nemico purchè lo vegga e forse anche senza vederlo, malgrado il divieto della disciplina e la lunga distanza?

Noi crediamo che quando il generale Ricotti fece la nostra eccellente scuola di puntamento, se precedendo gli eserciti stranieri, estese l'impiego dei fuochi al di là dei 700 metri, insieme ad altre considerazioni materiali, potè su di lui la considerazione morale, che tanto sarebbe stato impossibile impedire di fare fuoco ai nostri soldati, quando avessero bersagli avanti a sè, e che fra due mali (1) (far un fuoco disordinato e far un fuoco sottoposto a certe regole) conveniva scegliere il minore.

Si noti, che in Francia, nel Belgio e nella Spagna stanno studiando i fuochi a grandi distanze, che l'Inghilterra gli impiega nella sua guerra dell'Afghanistan e che infine in Russia intelligentissimi ufficiali, a capo il generale Zeddeler, forse per uno spirito di reazione facilmente spiegabile e per le condizioni del loro suolo, che permette dirigere visuali a distanze grandissime, spingono questa teoria ad un limite che ci sembra stravagante. Niente meno che la fanteria coi suoi tiri ordinari e indiretti deve afforzare l'artiglieria nei periodi d'avviamento e preparazione della lotta e sostituirla quando essa manchi; anzi, contro bersagli coperti il tiro indiretto della fanteria sarà più efficace, dicono essi, di quello dell'artiglieria.

E poi, come scrissero già altri, il nostro esercito fu il precursore di questi fuochi. Noi avevamo il tiro fino a 1000 metri, quando l'esempio dei Turchi, cioè quello che diè maggior valore alla quistione, era ancora al di là da venire.

Epperò, dopo quanto abbiamo cercato dimostrare, crediamo che a noi Italiani, convenga graduare l'alzo del nostro fucile fino a 1200 metri (di più ci sembra pericoloso) ed aggiungere due lezioni alla scuola di tiro, per avere il soldato tecnicamente preparato ad eseguire i fuochi a grandi distanze.

---

(1) Per noi i fuochi a grandi distanze naturalmente non sono un male e diciamo così solo per rispetto all'opinione di coloro i quali la pensano in questa guisa

V.

Preparare tecnicamente il soldato è la parte facile della quistione, perchè la parte difficile a risolversi ci sembra quella tattica. Esaminare se, supposto che gli altri eserciti usino contro di noi i fuochi a grandi distanze, le nostre formazioni di manovra e di combattimento siano le più opportune per sfuggire o almeno diminuire i danni, — ecco il primo problema.

Ma confessiamo, che questa parte della tesi, oltre essere di maggior gravità delle altre, è tale da richiedere un lavoro di assai maggior mole di quella che ci è concessa: ci mancano poi i libri necessari per attingervi le informazioni, i dati di confronto, le cognizioni insomma indispensabili per sciogliere utilmente il quesito; infine ci fanno difetto le forze per degnamente risolvere l'arduo problema.

Il duca Guglielmo di Würtemberg nel suo opuscolo, *Modo d'attacco della fanteria prussiana*, definisce l'offensiva dei Tedeschi nella seguente maniera: « Movimenti di fianco, un'offensiva a strappi ed a sbalzi di piccoli distaccamenti, che si riuniscono e si rinforzano poco a poco sotto la protezione dei fuochi nutriti da dietro un buon riparo, per tentare un attacco energico, giunti che si sia a più breve distanza dal nemico.

« L'attacco consisteva nel riunire continuamente dietro i più piccoli ripari del terreno, dietro ogni ondulazione, e negli angoli morti, i reparti sparpagliatisi durante la marcia avanti; nel guadagnar terreno a sbalzi disperdendosi in cacciatori, poi aggruppandosi di nuovo; l'attacco poi quando si era vicini al punto più debolmente occupato dal nemico, si risolveva in un assalto generale e diretto ».

Tutti sappiamo, che questa maniera di preparare l'attacco e di eseguirlo, non era quella del regolamento prussiano in uso prima della campagna del 1870-71 e che ciò che obbligò i Tedeschi a mutare da oggi a domani la loro tattica, oltre l'aumentata celerità di tiro, furono eziandio i fuochi da lontano che i Francesi impiegarono dovunque. Così i Russi nella guerra del 1877-78 ebbero a pentirsi

della loro formazione di attacco compatta e poco profonda, simile alla tedesca agli esordi del 1870. Le distanze di 200 metri fra la compagnia distesa in cacciatori e le altre quattro compagnie, che seguivano serrate, formando due scaglioni di due compagnie ciascuno, causarono a loro immense perdite poichè i tiri dei Turchi a grandissime distanze (2000 a più metri) colpivano nello stesso tempo cacciatori, prima e seconda linea. Ed essi ancora per quanto fossero entusiasmati della loro tattica dell'urto di masse, dovettero finire coll'aumentare assai queste distanze e collo stendere in cacciatori le compagnie del primo scaglione e qualche volta pure quelle del secondo.

Questi prodotti del fuoco a grandi distanze ci fanno credere, che per esporsi a minori perdite sul campo di battaglia convenga:

Per manovrare

1° Prescrivere con regolamento, che sempre quando il terreno lo permette, si impieghi la linea di colonne di compagnie con intervalli di spiegamento o diminuiti secondo il caso.

2° Che si esperimenti se per avventura non sia possibile ridurre la distanza fra sezione e sezione della colonna serrata di battaglione da 10 a 5 passi e quella della colonna serrata di compagnia da sei a tre a fine di offrire bersaglio minore.

3° Estendere a tutti i reparti in ordine chiuso la facoltà concessa dal regolamento ai sostegni di allargare, gli intervalli tra fila e fila.

4° Portare l'intervallo normale tra uomo e uomo da 5 a 15 centimetri come lo hanno i Francesi; tanto più che l'esperienza dimostra l'impossibilità di mantenere sul terreno del combattimento un sì piccolo intervallo.

5° Situare i drappelli dei zappatori e trombettieri, che sul piede di guerra costituiscono riparti d'una certa forza, sui fianchi e non dietro il centro delle colonne.

6° Introdurre nel regolamento, non però come formazione d'attacco, una colonna sul centro che si formi p. e. al comando « Colonna serrata sulle compagnie del centro » onde avere una formazione regolamentare la quale con poca profondità, permetta usufruire gli ostacoli del suolo troppo corti perchè il battaglione possa coprirsi dietro ad essi stando in linea.

Boguslawsky dice: Quanto più i sostegni sono numerosi, tanto più è difficile che trovino da coprirsi a meno che spesse volte stiano a tale distanza dalla catena da non poter rispondere alla loro missione. Soggiunge, che quando devono essere esposti alle medesime perdite dei cacciatori è meglio che si uniscano alla catena. Epperò crediamo che convenga:

Per combattere offensivamente 1° fin dal principio dell'azione sviluppare in ordine sparso per battaglione due compagnie, ciascuna con tre plotoni in catena.

L'intensità crescente del fuoco, ci pare si potrà sempre ottenerla col portare sulla linea i due plotoni di sostegno e la terza compagnia se il battaglione combatte isolato; la terza e quarta se combatte unito ad altre truppe. Naturalmente questa regola avrebbe la sua eccezione per i battaglioni posti su una delle ali, nel qual caso la questione di sopportare meno perdite, andrebbe subordinata al garantirsi da sorprese e quindi l'intensità lineare diminuirebbe per accrescere l'intensità nella direzione della profondità.

2° Prendere forma di combattimento appena siasi potuto riconoscere la direzione che dovrà avere l'attacco. Ci sembra, che così divisi sarebbe più facile avvantaggiarsi del terreno, per essere quasi invisibili al nemico durante il periodo di preparazione e che la formazione di combattimento non possa rallentare gran che la marcia verso il vero punto di partenza dell'attacco stesso.

3° Poichè tutti i propugnatori di questi fuochi li vogliono eseguiti impiegando tre differenti linee di mira (colle quali supposto un tiro di esattezza ideale (1), si getterebbero ad intervallo dei proietti su una zona di terreno della profondità di 200 metri, più la spazio battuto della maggiore distanza mirata) così ci pare utile porre fra i sostegni ed il grosso una distanza non minore di 300 metri. Quando poi il grosso fosse formato di due compagnie lo vorremmo ancora diviso in due scaglioni, seguentisi a 100 metri e più secondo la configurazione del suolo.

I pochi sostegni in terreno coperto dovrebbero stare a 80 metri dalla catena e a 150 quando il terreno sia sgombro. Queste di-

(1) Diciamo ideale perchè non ci sembra di potere tener conto delle zone di dispersione dei proietti.

stanze ci furono consigliate dal desiderio di frapporre fra catena e sostegni sufficiente spazio perchè i fuochi eseguiti dal nemico contro la catena con una, ed in terreno scoperto anche con due linee di mira, non colpiscano i sostegni; fra catena e grosso poi abbiamo subordinato questo spazio alla necessità, che esso sia maggiore di più che 100 metri della zona battuta da tre linee di mira, delle quali la più breve sia diretta contro la catena.

Non sembreranno troppo strane codeste modificazioni, quando ricorderemo, che ovunque studiansi le forme più acconcie per diminuire gli effetti dei fuochi da lontano, l'aumento delle distanze e l'assottigliarsi delle linee sono in discussione, malgrado la maggiore difficoltà di avere in mano le truppe ed il pericolo che i grossi non giungano a tempo a sostenere la prima linea. In Russia, vi sono autorevolissimi ufficiali i quali sostengono la necessità di una formazione di linee di cacciatori seguentisi l'un l'altra, rinunciando così ad ogni rincalzo in ordine chiuso.

4° Ordinare che l'alzo sia regolato sulla nuova distanza prima di fare lo sbalzo avanti, perchè ciò eviterebbe pure qualche perdita, trattenendo l'attaccante in una posizione più lontana dal nemico durante il tempo, che pur ci vuole per graduare con calma l'alzo; più di tutto poi per abituare chi comanda l'« Avanti » sapere prima dove vuole andare.

5° Introdurre appo noi, o almeno mettere allo studio come in Austria ed in Germania, i fuochi di masse da eseguirsi dietro dei coprenti, come muri, palancate, folti siepi, ecc. Il tenente Mirkovic dell'artiglieria austriaca è riuscito a formulare tre semplicissime regole mediante le quali si possono eseguire col fucile Werndl dei tiri con buon esito, da 500 fino a 2100 passi, stando dietro coprenti alti uno, due e tre metri più che l'altezza di puntamento orizzontale del soldato.

Della difensiva non ci sembra necessario parlarne, poichè a sottrarre le truppe alle perdite, che potrebbero causare i fuochi a grandi distanze, vi saranno gli ostacoli naturali del terreno e gli artificiali da crearsi.

VI.

In Germania ed in Austria si sembra d'accordo sui seguenti principii:

1° Non eseguire fuochi al di là dei 700 metri senza che siano ordinati da un ufficiale.

2° Oltre i 1000 metri, non tirare che in condizioni assai favorevoli con gruppi composti dei migliori tiratori.

3° Tirare sempre a comando, oppure a volontà con un determinato numero di cartucce.

4° Fare i fuochi di massa per plotoni i quali devono stare ad un certo intervallo fra loro.

5° Impiegare sempre che non si conosca con tutta esattezza la distanza, due e meglio ancora tre linee di mira.

Ora qualche osservazione rispetto a noi:

Che non siano eseguiti che d'ordine di un ufficiale è cosa indispensabile, anzi considerando la poca esperienza militare dei nostri ufficiali di complemento e l'estrema giovinezza di alcuni dei nostri ufficiali subalterni, saremmo d'avviso, che la facoltà di far eseguire questi fuochi cominciasse dai comandanti di compagnia.

Ci sembra che i gruppi composti dei migliori tiratori, i quali devono eseguire i fuochi oltre i 1000 metri esistano già naturalmente; la prima classe di tiro d'ogni compagnia rinforzata dai sottufficiali costituirebbe, sul piede di guerra, un gruppo di circa 60 uomini, numero sufficiente perchè anche impiegato da solo, senza essere affiancato da altri gruppi, possa dare un discreto risultato. Certo questo modo di comporli presenta l'inconveniente, che la metà di essi sarà costituita di uomini richiamati dal congedo e fuori d'esercizio nel tiro al bersaglio. Il rimedio sarebbe un richiamo biennale per 5 giorni al rispettivo distretto di una parte delle classi di 1ª categoria, che devono in caso di guerra essere incorporate nell'esercito di 1ª linea. Esse dovrebbero eseguirvi tutte le lezioni del tiro ordinario. In mancanza di ciò, i gruppi dei tiratori scelti potrebbero

essere costituiti dalla 1ª classe di tiro presente sotto le armi e da quelle delle due classi meno anziane fra le richiamate dal congedo illimitato, le quali darebbero un numero approssimativo di 40 tiratori. Questi tiratori scelti dovrebbero essere distribuiti in egual numero nei plotoni e formare una squadriglia in ciascuno di essi (per esempio la 3ª) affinchè al solo comando di « tiratori avanti » il gruppo fosse formato. Un ufficiale della compagnia destinato antecedentemente dal capitano, nè assumerebbe il comando e farebbe eseguire i fuochi secondo le indicazioni che riceverebbe da esso capitano.

Se più gruppi di tiratori scelti di uno stesso battaglione dovessero bersagliare una medesima zona, allora la direzione del tiro spetterebbe al maggiore o ad un capitano da lui destinato.

Non occorre parlare del modo di eseguire i fuochi sotto i 1000 metri poichè dovendo prendervi parte tutta la compagnia esistono le norme del regolamento.

Circa la facoltà che si vorrebbe lasciata a chi ordina questi fuochi d'impiegare indifferentemente i fuochi a comando, oppure a salva con un determinato numero di cartucce, noi preferiremmo fosse stabilito, che i fuochi di tutta la compagnia (sotto i 1000 metri) fossero sempre fuochi di riga a comando successivi per plotone oppure fuochi a comando successivi di plotone. Confessiamo non avere troppa fiducia nella possanza della disciplina, per fare che il soldato cessi di far fuoco appena bruciato il numero di cartucce prescritto. Inoltre le stesse esperienze del tiro di combattimento senza calcolare le ultime dello Steinfeld (1) ci sembrano dimostrare, che un fuoco a comando, eseguito con calma come può esserlo ad una distanza maggiore di 700 metri e probabilmente al coperto in parte dei tiri nemici, dà migliori risultati di quello a volontà, dove il fumo, il frastuono continuo impediscono anche ai più esperti di mirare il bersaglio. Solo i gruppi di tiratori scelti, quando lo creda opportuno il loro comandante, dovrebbero in certe condizioni eccezionali poter impiegare il fuoco a volontà, sebbene stia ancora contro questi fuochi la riflessione, che l'azione la quale deve deprimere il morale del nemico sarà tanto più certa, quanto più le palle che lo rag-

(1) *Schiessversuche auf der Steinfelder-Haide*. Capitano Grossmann.

giungono, gli arriveranno unite. A queste distanze venti palle, che lo colpiscono in due minuti non faranno, a nostro avviso, l'effetto di cinque che nel medesimo momento gli gettano a terra cinque uomini.

Abbiamo già detto che vorremmo « fuochi successivi di plotone » perchè la fronte di una compagnia ed anche di una mezza compagnia sul piede di guerra è troppo estesa, per ottenere quella simultaneità di esecuzione che è necessaria. Tale condizione si crede che non la si otterrà se non ponendo i plotoni ad una data distanza l'uno dall'altro. Noi crediamo che se ciò è vero come principio, possa però andare incontro a molte eccezioni e che rinunciare p. e. ad un riparo, il quale copre il fronte della compagnia, per prendere gli intervalli onde eseguire i fuochi a grandi distanze, non sia sempre conveniente. Quando poi ciò sia opportuno si potrebbero prendere fra plotoni delle distanze da 40 fino a 20 passi, sempre però subordinandole alle condizioni del terreno, al fronte concesso dai reparti laterali e più di tutto alla necessità di non slegarsi tanto da non essere in grado di tosto marciare risolutamente avanti.

Per impiegare, quando non si conosce la distanza del bersaglio, due linee di mira, il sistema nostro quadernario è eccellente. Due plotoni impiegheranno l'una, i due altri l'altra delle due linee di mira stabilite. Siccome poi nel caso suddetto, e sopratutto alle distanze maggiori, vuolsi sia meglio impiegarne tre, allora pare, non siavi più pronto ripiego, che di far tirare due plotoni alla distanza presumibilmente più vera, ed agli altri due assegnare una linea di mira per ciascuno. Come credemmo utile che la squadriglia di tiratori scelti venga posta al centro, perchè gli ultimi studi sul tiro, del capitano bavarese Mieg e le esperienze di Spandau danno al centro di un bersaglio $^2/_3$ dei colpi ed un solo terzo alle ali, così per la medesima ragione crediamo, possa convenire di stabilire, che tirino alla distanza la quale ha più probabilità d'essere la vera, i due plotoni del centro, mentre le altre due linee di mira vengono indicate ai due plotoni d'ala di ciascuna compagnia.

VII.

Ci rimane a vedere il modo di insegnare al soldato ad essere avaro delle munizioni. Noi crediamo che questo insegnamento debba avere la sua sorgente nell'educazione morale della truppa. Ci pare che le migliori regole di puntamento, siano pure state imparate a memoria, come ottimamente prescrive il regolamento, non possano avere alcun effetto, se la disciplina (fattore certamente morale) non ha insegnato al soldato, che queste regole stesse, come altrettanti ordini importantissimi, egli le deve costantemente osservare, ancora che si trovi in situazione da poterle impunemente trasgredire. Questa è forse la parte della disciplina la più difficile, perchè mentre ad ogni mancanza o reato si può contrapporre la pena stabilita dal Regolamento di disciplina o dal Codice, le infrazioni alla disciplina del fuoco sul campo di battaglia sfuggono all'azione coercitiva. Eppure queste infrazioni possono essere causa di grandi rovesci. Sulla campagna del 70-71 per parte dei Francesi non si è sparsa ancora intieramente la luce; ma il fatto, che il loro fuoco diminuiva d'intensità mano mano i Tedeschi si avvicinavano alle loro posizioni, ci fa credere, che lo sconsiderato spreco di munizioni nel principio del combattimento, le facesse mancare al momento opportuno e che forse con maggiore disciplina del fuoco (1) avrebbero potuto diminuire il numero delle loro sconfitte.

Ci sembra quindi indispensabile:

1° Spendere attorno alla sua educazione morale del soldato più tempo che l'ora settimanale generalmente accordata. Solo il sentimento del dovere radicato in tutti potrà dare una buona disciplina del fuoco, o almeno contribuire grandemente a mantenerla;

2° Non stancarsi mai di spiegare al soldato, come la trascuranza delle regole di puntamento possa portare a conseguenze disa-

(1) Siamo di questa opinione, malgrado che l'indole difensiva della loro guerra avrebbe dovuto facilitare il rifornimento delle munizioni.

strose. Le nostre regole di puntamento gli insegnano, che chi tira con precipitazione o senza vedere il nemico, è un uomo senza coraggio, un cattivo soldato; ma ciò non ci sembra bastare, e crediamo possa essere più utile il fargli considerare la cosa da un punto di vista meno elevato e battere e ribattere fino a che gli si sia stillato nella mente, che dalla sua spensieratezza, dalla sua disobbedienza può a lui venire la morte e il disonore;

3° Nelle esercitazioni, mai per alcun motivo, nè per darla ad intendere all'avversario circa la forza del proprio partito, nè per ottenere un bell'effetto, gli ufficiali dovrebbero permettere od ordinare trasgressioni alle regole di puntamento.

Questi ci sembrano i mezzi morali. Circa i mezzi materiali crediamo che sia necessario:

1° Nelle esercitazioni di combattimento con cartucce a salva, seguire un'altra maniera di distribuzione delle medesime, di quella usata fino ad oggi. Due, quattro, otto, venti cartucce per uomo, a nostro parere, sono per l'insegnamento di questa disciplina, più nocive che altro. Quante cartucce si vogliono far bruciare in una data esercitazione? Si supponga 500 per compagnia. Ebbene queste 500 siano distribuite in ragione di 50 ciascuna a 10 uomini, ossia ad una squadriglia; questa squadriglia sia specialmente sorvegliata dall'ufficiale che comanda il plotone e chi scarta dalle regole di puntamento, sia punito senza pietà. Seguendo un turno in ciascuna compagnia e tenendo annotato in apposito registro gli uomini, che applicarono in tal guisa le regole di puntamento, noi crediamo, che facendo a meno del fuoco in quelle esercitazioni, nelle quali si fanno consumare due o quattro cartucce per uomo, coll'attuale dotazione si potrebbe far tirare ad ogni soldato 50 cartucce due o tre volte all'anno: cioè esercitarlo praticamente due o tre volte a consumare le munizioni come farebbe alla guerra. Diciamo come alla guerra, sebbene per ragioni di economia proponiamo 50 cartucce perchè ci sembra che, calcolando i fuochi a grandi distanze, che non eseguiremo o che segneremo con un sol colpo e lo svolgersi sollecito d'ogni azione nelle esercitazioni di pace, 50 cartucce eguagliano a nostro parere le 88 nel combattimento vero. Se alle accennate due o tre volte all'anno si aggiungono quelle altre, nelle quali alle grandi manovre egli sparerà questo medesimo numero di cartucce (poichè

vorremmo seguito sempre lo stesso metodo di distribuzione) crediamo approssimarci al vero, supponendo, che nei suoi tre anni di servizio avrà occasione di applicare veramente la disciplina del fuoco in media dalle 12 alle 16 volte.

Riconosciamo che la nostra proposta toglierebbe alle esercitazioni di combattimento la bellezza delle lunghe linee di fuoco: ma poichè ogni tratto della linea illuminato dal fuoco indicherebbe un plotone, ci sembra che poca abitudine basterebbe a farci capire l'intensità del fuoco stesso e la direzione della linea che ci sta contro.

2° Introdurre nel regolamento la prescrizione, che ogni volta si comandi il fuoco a volontà si indichi il numero delle cartucce che devono essere consumate, e nelle esercitazioni a fuoco verificare di quando in quando e di sorpresa se i componenti le squadriglie o squadre, che in quel giorno consumano cartucce a salva, hanno esattamente osservato l'ordine avuto;

3° Per assuefare il soldato a porgere attenzione alla voce di chi lo comanda, durante l'orgasmo prodotto dal fuoco, imitando gli Austriaci, Tedeschi ed altri, ci sembrerebbe opportuno introdurre il fischietto da segnali; e non solo nelle esercitazioni con cartucce da salva, ma anche nell'esecuzione dei fuochi a volontà nel tiro di combattimento, sospendere il fuoco di quando in quando, cioè applicare le così dette interruzioni del fuoco *(Feuer-Pausen)*;

4° Aggiungere alle 9 lezioni della scuola di puntamento una decima denominata « disciplina del fuoco ». Essa dovrebbe sempre farsi in luogo aperto e dove l'occhio possa spingere lo sguardo fino ai 700 metri. Ad ogni soldato chiamato avanti alla classe si darebbero cinquanta cartucce d'esercitazione, quindi lo si interrogherebbe sulla distanza, che egli stima esistere fra lui ed un oggetto qualsiasi del terreno. Avutane la risposta e rettificata la distanza stimata, qualora l'errore fosse troppo grande, gli si chiederebbe quale è la regola di puntamento che applicherebbe nel caso vero, supposto vi fossero colà dei fanti isolati, oppure delle linee fitte di cacciatori, o dei drappelli in ordine chiuso o dei cavalieri isolati oppure uniti, che vanno alla tale o tal altra andatura. Questa regola da ripetere prima a memoria, egli dovrebbe porla in pratica eseguendo il numero di spari da essa indicati. Così, facendolo passare per tutte le distanze per le quali v'è una differente regola di pun-

tamento, incominciando prima dalle distanze maggiori per venire gradatamente alle minori, poscia dalle minori alle maggiori e per ultimo a sbalzi, lo si avvezzerebbe a fare prontamente e con logica il ragionamento necessario a ben applicare le regole di puntamento: cioè a stimare prima la distanza, quindi a guardare in qual guisa gli si presenta il nemico, se isolato, a gruppi, cavalieri ecc. ed infine a regolare l'alzo ed applicarvi la relativa regola. Siccome poi ogni istruttore dovrebbe avere o l'orologio oppure il pendolo, così il soldato imparerebbe pure a ben misurare il tempo e a frapporre automaticamente l'intervallo voluto fra uno sparo e l'altro;

5° La viltà è certo la cosa che più disonora il soldato: lo sparare al vento, senza un bersaglio avanti a sè o contro gli ordini del superiore o le regole di puntamento imparate, è pure un atto di codardia dal quale possono venire conseguenze assai più pericolose, che dall'arbitrario allontanarsi dalle file di alcuni sciagurati. Epperò ci sembra, che se il Codice considerasse lo spreco delle munizioni in guerra come una delle tante manifestazioni della viltà, malgrado che il trovare gli estremi di questo reato sia quasi impossibile, ciò costituirebbe un freno utile per ottenere la disciplina del fuoco oggettiva.

VIII.

Ci sembra che anche la dotazione di cartucce, portata da ciascun soldato, quella che è coi parchi d'armata, di corpo d'armata e di divisione ed il rifornimento delle munizioni sul campo di battaglia, siano quistioni le quali appartengono alla disciplina del fuoco oggettiva.

In quanto alla dotazione individuale, quella del nostro soldato non è inferiore ad alcun'altra. Ottantotto cartucce sono un numero tale, da dare speranza che esse bastino per una azione offensiva, tranne qualche raro caso, del quale forse non dovrebbesi tener conto. Però sta il fatto che i Russi nell'ultima campagna, per quanto esordissero nella lotta con una tattica di vecchia indole e dalla baio-

netta si aspettassero assai più di quanto può dare, pure nel volgere di essa fecero un consumo stragrande di munizioni. Gli Austro-Ungaresi nella guerra d'occupazione della Bosnia ed Erzegovina, sotto Serajevo, a Bihac, Stanic, Grabska ed altre volte; i Sassoni a la Moncelle (Sédan) dovettero ritirare delle compagnie perchè avevano consumato tutte le munizioni, malgrado che ciascun soldato seco avesse 88 colpi. I primi, a partire dall'azione di Gorny-Dubniak, fino alla quale il soldato non portava che 60 cartucce, gliene dettero da 90 a 105, le quali non capendo tutte nella giberna e nella cartucciera, poneva nella tasca a pane e nelle tasche del cappotto. Pei Russi dall'ordine del giorno del generale Dragomiroff « 30 cartucce devono bastare per il combattimento il più ostinato — Soldati, tirate come avete imparato alla scuola di tiro, caricate vigorosamente alla baionetta, fate fronte avanti — e Dio vi ricompenserà colla vittoria — » a quella novella ed autorevole scuola capitanata dal generale Trebichew, che domanda almeno 100 cartucce appo il soldato e altre 150 per uomo al seguito dei reggimenti e delle divisioni, corre buon tratto!

Eppure la cartuccia del nuovo fucile russo Berdan pesa 39,3 grammi ossia quasi 5 grammi di più della nostra (34,5). Confrontando il peso della cartuccia dei fucili in uso presso le grandi potenze, cioè 43,8 grammi per il Gras francese, 42,08 per il Mauser prussiano, 42,05 per il Werndl austriaco, 51,5 per il Martiny-Henry inglese, col peso di quella del nostro fucile Wetterli e quindi il suo spazio battuto a 300 metri (inferiore di 23 metri del francese, di 19 metri del prussiano, di 24 metri dell'austriaco, di 8 metri dell'inglese e di 14 metri del russo) non abbiamo potuto a meno di riflettere se a questa inferiorità innegabile da una parte, non si potesse rispondere con una superiorità indiscutibile dall'altra. Il vantaggio del poco peso della nostra cartuccia, al quale dobbiamo la meno tesa traiettoria, ci sembrò che lo si potesse usufruire più largamente di quanto s'è fatto finora portando la dotazione individuale da 88 a 100 cartucce. Un aumento di peso di 414 grammi nell'equipaggiamento del soldato, distribuito metà (207) sulle spalle (zaino) e l'altra metà sui fianchi (giberna) non ci pare soverchio; tanto più che siamo dell'opinione di coloro, che almeno per la guerra vorrebbero sostituire una sola buona camicia

di lana indossata, alle due di tela che ora fanno parte del corredo di campagna. La camicia di tela, che ogni uomo porta nello zaino pesa 235 gr., per cui sostituendone una sola di lana, il peso dell'equipaggiamento poco crescerebbe malgrado l'aumento delle munizioni.

Perchè poi questo aumento di peso sia distribuito in parti uguali fra lo zaino e la giberna, saremmo d'avviso che le cartucce fossero unite come per il passato in pacchi di 10, e che questi pacchi non fossero rettangolari, ma cilindrici. Sembraci che cartucciere di latta di questa forma oltre all'occupare nello zaino meno posto delle attuali, preserverebbero meglio le munizioni le quali meglio combacierebbero colle pareti di esse cartucciere e offenderebbero meno la spalla del soldato.

Si dirà che appoggiamo le nostre proposte su uno studio superficiale di quanto avviene in Russia. Ciò può sembrare vero; ma ci permettiamo ricordare, che è difficile se non impossibile trarre su questo riguardo qualche utile insegnamento dalla campagna del 70-71. I Prussiani col Dreyse, tanto inferiore al Chassepot dei Francesi, non chè impiegare il fuoco a grandi distanze, come noi proponiamo, il quale aumenterà il consumo delle munizioni, erano obbligati, senza colpo ferire, a stringere più d'appresso il nemico per compensare la minor gittata e radenza dei loro fucili. L'alzo prussiano era per 638 metri, quello francese per 1000 metri; la velocità iniziale del Dreyse 335 metri, quello del Chassepot 420 (1). Riconosciamo anche, che la maniera di combattere dei Turchi (la quale più che difesa passiva, può dirsi guerra di trincea, e deve la ragione del suo essere alle infelici condizioni d'ordinamento di quell'esercito, all'indole del soldato e più ancora all'incapacità dei quadri) probabilmente non si riprodurrà più. Interpolando nelle battaglie difensive, i ritorni offensivi, come lo insegna la tattica, la crisi ossia l'esito della giornata sarà ottenuto senza le lunghe ed ostinate fucilate, delle quali porge esempio la guerra d'oriente. Crediamo dunque poter dire, che non ci acceca questa nuova scuola, la quale, per una reazione facile a compren-

(1) Sotto Metz distribuirono alcune migliaia di Chassepot per porli in condizione di rispondere al fuoco dei Francesi.

dersi, va assai di là di quanto domandiamo; ma che ci guida bensì il pensiero, che compensare la poca calma meridionale con 10 o 15 cartucce di più per uomo di quanto portano i freddi e compassati Prussiani o Austriaci, non sia, se non un tentativo giustificato di ristabilire l'equilibrio fra noi ed essi. Cento nostre cartucce pesano 900 grammi meno di 100 francese, 800 gr. meno di 100 prussiane o austriache e 500 gr. meno di 100 russe.

E si noti che mentre ora il nostro soldato porta 24,4 chilog. il tedesco e l'austriaco ne portano 26, il francese 25,5 e il russo 28.

IX.

Un'ultima quistione? Ma quale è il metodo più semplice e più conveniente per rifornire le truppe di munizioni durante il combattimento?

Coi parchi delle divisioni si conducono 50 cartuccie per ogni soldato di fanteria eccettuate le truppe suppletive, ed altrettante non escluse queste coi parchi di corpi d'armata e coi parchi d'armata. In totale 150 cartuccie per uomo distribuite su tre linee, la prossima, ammesse le condizioni di combattimento le più favorevoli, a quattro o cinque chilometri dalla linea di fuoco, la più lontana ad una ed anche due marcie da essa.

Non può essere nostro còmpito esaminare se questo numero sia sufficiente o no preso nel suo insieme, nè se possa convenire una differente distribuzione del totale fra i tre parchi anzi accennati. Su un punto della quistione sono tutti d'accordo, su quello cioè, che fra la divisione e la linea combattente vuole esservi un'altra linea più vicina di quella che non sia la dotazione portata al seguito delle divisioni. Questa sorgente alimentatrice immediata del fuoco molti pensano bastare, che segua ovunque il reggimento, altri e non pochi nè meno autorevoli la vogliono dietro i battaglioni, ed alcuni più esigenti, addirittura dietro le compagnie. « I carri delle munizioni che seguono il reggimento, per quanto robusti e vigorosamente trainati, non potranno andare ovunque;

converrà lasciarli molte volte qua e là, e per il rifornimento spedire uomini con sacchi, i quali facilmente si perderanno, o non sapranno trovare i carri o coglieranno l'occasione per non tornare o tornare tardi e, ciò che avverrà spesso, non troveranno più la compagnia dove l'avevano lasciata. E poi per distribuire solo 10 cartuccie per uomo ad una compagnia ci vogliono 200 pacchi di 10 ciascuno ossia un peso di circa 70 chilogrammi, che per portarlo occuperà 4 o 5 uomini se vuolsi considerare le difficoltà del terreno, la distanza da percorrere, che sarà spesso di più di un chilometro e il peso delle armi e dell'equipaggiamento che questi uomini dovranno seco portare ». Così argomentano a un dipresso coloro, che non vogliono carri munizioni al seguito del reggimento, ma invece muli da basto in coda ai battaglioni e che dicono « potranno seguirli in qualsiasi terreno e portare i loro ninnoli alle singole compagnie ». Ma a costoro rispondono i primi « che per portare in questo modo solo 10 cartuccie per uomo (280 chilogrammi e più) ci vorranno 3 muli per battaglione e non si avrà nemmeno la certezza di averne sempre abbastanza. Sei muli poi se si vorrà avere una riserva, appena sufficiente di 20 colpi per uomo. Di fatto a queste due si aggiunga una terza opinione che dice « la quistione del rifornimento delle munizioni è troppo seria, perchè il desiderio di economizzare qualche centinaio di bestie da soma impedisca di assegnarne una a ciascuna compagnia, ossia di portare 30 cartuccie per uomo per le due compagnie prima impegnate, poichè si ammette generalmente che quelle del grosso non possano averne bisogno ».

Ogni discussione sulla necessità di un'altra linea di rifornimento delle munizioni fra i parchi divisionali e le truppe che combattono, ci sembra oziosa, se oltre l'opinione generale si vuole tenerci buone le ragioni per le quali nel capitolo precedente abbiamo chiesto che la dotazione individuale da 88 sia portata a 100 cartuccie. Gli insegnamenti ultimi dimostrano che spesse volte ogni soldato in una azione offensiva spara più di cento colpi. Ammesso pure che questo bisogno di nuove cartuccie non si manifesti mai su tutta la linea, resta pur sempre vero, che tal fatto parziale possa recar seco una catastrofe generale, se gli effetti del timor panico sono tuttora quegli stessi che ci fanno meravigliare quando leggiamo la storia militare degli andati tempi.

La Germania, la Russia, la Francia e l'Austria hanno già introdotto o stanno studiando il miglior modo di organizzare questo servizio, per cui ogni altra parola per dimostrarne la necessità, sarebbe superflua. Concessa dunque questa nuova linea di rifornimento munizioni cerchiamo studiarne la sua attuazione pratica. Ci sembra, che tenendo conto semplicemente della configurazione del suolo dei nostri probabili teatri di guerra (Valle del Po) e di quelli limitrofi (Valle del Rodano inferiore, dell'Isere, dell'Arc, della Durance, del Varo, ecc.) da una parte (dell'alta Drava e dell'alta Sava) dall'altra, a noi più che ad altri converrebbe il someggio, come quello che più appresso potrebbe seguire i battaglioni nelle loro intraprese fra monti e valli, colli e piani tagliati tutti in ogni direzione da canali e fossi non facili a superarsi dai carri. Però la nostra povertà equina ci consiglia altrimenti. Vorremmo un sistema misto. Cioè due carrette da munizione per ciascun reggimento vale a dire 40.000 cartuccie, le quali assicurerebbero a ciascuno dei due battaglioni di prima linea circa 25 cartuccie per uomo, calcolando il 10 %, che tutti gli scrittori militari concordi dicono tolto all'effettivo combattente prima ancora del 1° giorno di battaglia.

Il desiderio di non domandare troppo ci fa credere, che al battaglione di riserva possa sempre bastare la sua dotazione individuale. È vero anche che da questa parsimonia ne verrebbe la necessità, che le brigate manovrassero per ala come alcuni tattici vogliono; poichè se manovrassero per linee le 40,000 cartuccie dovrebbero rifornire non più due ma tre battaglioni; ciò che darebbe per ciascun combattente una riserva di sole 16 cartuccie. Ma appunto per rimediare a questo inconveniente (che sarebbe tolto anche ponendo sotto la diretta dipendenza del generale di brigata tutte le carrette di munizioni reggimentali), ed all'altro, degli uomini che cercano le munizioni lontane dalle loro compagnie, noi crederemmo opportuno un sistema misto di carreggio e someggio. Noi vorremmo, che ai due cofani disposti verticalmente alle stanghe della carretta, l'uno avanti l'altro dietro l'asse delle due ruote, ne fossero sostituiti dodici piccoli, messi su tre linee contenenti ciascuno 1660 cartuccie (60 chilogrammi di peso). I muli bilancini delle due carrette da munizioni, scelti per gagliardia, quando le carrette fossero impedite dal terreno di seguire più oltre il reggi-

mento, sarebbero caricati ciascuno di due di queste cassette ossia di 3320 colpi (130 chilogrammi di peso) (1). E questo peso pei brevi tratti che dovrebbero così percorrere non ci sembra soverchio pensando che i muli dell'artiglieria di montagna devono someggiare per balze e dirupi 100 chilogrammi per ore e ore. Nei casi rari nei quali i due muli bilancini non bastassero per assicurare il rifornimento munizioni, cioè quando i battaglioni fossero molto lontani dal luogo ove si fermarono le carrette, si potrebbero impiegare anche gli altri due. Quando poi l'intensità dell'azione lo consigliasse, mentre due muli continuerebbero il trasporto alle compagnie, gli altri due andrebbero con una carretta a rifornirsi al parco divisionale appena otto cofanetti, o anche meno secondo le esigenze del combattimento, fossero stati vuotati. Perciò i cofanetti dovrebbero essere esattamente eguali, per entrare in tutte le sagome in ferro fissate al piano delle carrette per mantenerli fermi. Più ogni cofano dovrebbe avere su i suoi lati corti due maniglie per poterlo all'occorrenza far trasportare da quattro uomini. I due basti poi che andrebbero uniti a ciascuna carretta vorrebbero essere preparati in guisa che il caricamento dei cofani si faccia presto e sia sicuro.

Così ci sembra, che con l'aumento al carreggio reggimentale di sole due carrette e quattro muli (160 carrette e 320 muli per gli 80 reggimenti), si avrebbe sufficientemente garantito il rifornimento immediato delle munizioni durante il combattimento. Si comprende come simile rifornimento non valga che per la fanteria di linea. Per le truppe alpine occorrerebbe altro metodo basato sull'aumento della dotazione individuale.

Portando poi la dotazione di ogni reggimento a 3 carrette ci sembra che potrebbe essere ancora di maggiore vantaggio. Appena tre o quattro muli fossero di ritorno dal primo viaggio ossia avessero vuotato pe' $^{3}/_{4}$ o completamente una carretta, questa partirebbe tosto per andarsi a rifornire presso il parco divisionale, ciò che stabilirebbe in molti casi una brevissima e diretta comunicazione fra la prima e la seconda linea di rifornimento delle munizioni

(1) Calcoliamo 10 chilogrammi per il peso delle cassette.

Per ultimo accenneremo ancora che il comandante il reggimento ed il generale di brigata dovrebbero porre la loro attenzione per distribuire le carrette, se il terreno lo permette, o mandare i muli presso quei battaglioni, che probabilmente faranno maggior consumo di munizioni.

Il maggiore Sismondi ed altri dicono « che immaginare un reggimento il quale combatta con eguale intensità su tutto il suo frente è un controsenso, poichè deve tentare di volgere i suoi massimi sforzi su di un punto solo; vi sarà una parte di truppa che sosterrà il combattimento temporeggiando ». Le carrette o i muli da munizioni staranno dunque più presso i reparti combattenti in modo risolutivo, che presso i combattenti in modo dimostrativo.

Converrà inoltre tutto predisporre per rifornire di munizioni le truppe prima che entrino nella zona di media efficacia (secondo il generale Brialmont e presso noi 500^{m}) ossia fra la fase di avviamento e quella di preparazione del combattimento

La disciplina del fuoco è oggi una questione si proteiforme da poterla dire inesauribile. Non crediamo punto nè di averla tentata in tutte le sue manifestazioni, nè di aver indovinato il giusto. Saremmo pienamente ricompensati della fatica fatta, se questo modesto lavoro servisse anche solo per eccitare i nostri compagni a meglio sviscerare qualcuna delle tante incognite, che ancora attendono una soluzione.

Francesco Locatelli
Capitano nel 36° fanteria

STUDIO

DELLE

DEFORMAZIONI NELLE PROIEZIONI CARTOGRAFICHE

PARTE PRIMA

CAPITOLO I.

Risoluzione del problema generale di trasformare una superficie qualunque sopra un altra secondo una data legge.

§ 1. *Introduzione.* — Oggetto del presente scritto è la dimostrazione delle leggi generali secondo le quali riescono alterate le distanze, le aree e gli angoli, quando si vuol rappresentare una superficie $F(x\,y\,z) = 0$, sopra un'altra $F_1(x_1\,y_1\,z_1) = 0$, secondo una legge qualunque.

Determinate le dette leggi per il caso generale, ci riescirà agevole di applicarle alla rappresentazione sopra un piano o sopra una superficie sferica, della totalità o di una porzione dell'elissoide terrestre, problemi questi ai quali si riducono tutti quelli che interessano sia la costruzione delle carte, sia il calcolo degli elementi a tale scopo necessari.

Come applicazione di questo studio istituirò un parallelo fra il sistema di proiezione da noi adottato nella costruzione della carta d'Italia alla scala di 1 : 100,000, e la proiezione di Bonne, ed esaminerò quale fra questi due sistemi sia quello da preferirsi nel caso che, ultimata la detta carta, se ne voglia dedurre una generale ed a scala minore.

Vedremo poi come il problema di trasformare una porzione della superficie del nostro elissoide sopra una sfera, conduca ad una formola generale, la quale in sè comprende implicitamente la risoluzione di tutti i problemi della geodesia propriamente detta e della geomorfia.

Questo studio sarà adunque diviso in due parti: nella prima tratteremo delle deformazioni nelle proiezioni, e nella seconda studieremo il problema di trasformare l'elissoide terrestre sopra una sfera, per modo da rendere possibile, con tutta la necessaria approssimazione, la riduzione della geodesia sferoidica alla semplice geodesia sferica.

§ 2. *Proiezione di una superficie qualunque sopra un'altra superficie qualunque.* — Sia M un punto di una superficie $F(x\,y\,z) = 0$ (Fig. 1ª) riferita agli assi ortogonali OX, OY, OZ.

Per tal punto conducasi la normale MN alla superficie data, e sieno SS', MS^{IV} le sezioni normali, e fra loro ortogonali, determinate sulla superficie stessa da un piano passante per la MN e per la MM$_0$ (retta perpendicolare al piano delle XOY), e da un secondo piano contenente pure la MN, ma perpendicolare al primo.

Sieno C^1 e C^2 i centri di curvatura delle sezioni SS' e MS^{IV} ora definite, e si conducano a queste le tangenti TT' e tt', le quali riusciranno fra loro ortogonali.

Per il punto C^2 conducasi una parallela C^2Z', all'asse OZ, e per la tt' un piano perpendicolare a questo asse.

Tal piano incontrerà la C^2Z^1 in un punto C^3, il quale, pel teorema di Meunier, sarà il centro di curvatura della sezione $S_{II}S_{III}$, prodotta sulla superficie data dal piano $t\,t'\,C^3$.

Siano finalmente:

ω l'inclinazione del piano della sezione SS' col piano XOZ.

φ l'inclinazione della normale MN sul piano delle $x\,y$.

$\mu\,\nu\,\xi$ le coordinate del punto C',

$x\,y\,z$ quelle del punto M.

r la distanza C^3M del punto M dalla retta C^2Z^1, ossia il raggio di curvatura della sezione $S_{II}\,M\,S_{III}$ in M.

$\rho = C'M = C'm'$ il raggio di curvatura in M della sezione SS',
Avremo allora dalla figura:

$$\left.\begin{aligned} x &= \mu + \rho \cos\varphi \cos\omega \\ y &= \nu + \rho \cos\varphi \operatorname{sen}\omega \\ z &= \xi + \rho \operatorname{sen}\varphi \end{aligned}\right\} \quad (I)$$

Relazioni nelle quali per $\mu\nu\xi$ e ρ possiamo immaginare vengano sostituite, le loro espressioni in xyz tratte dall'equazione $F(xyz)=0$ della superficie data, cosicchè dalle (I) potremo supporre dedotte le x, y, z in funzione delle φ ed ω, per modo da avere:

$$\left.\begin{aligned} x &= f^{(1)}(\varphi, \omega) \\ y &= f^{(2)}(\varphi, \omega) \\ z &= f^{(3)}(\varphi, \omega) \end{aligned}\right\} \quad (II)$$

Equazioni le quali rappresentano la superficie proposta in funzione delle due variabili indipendenti φ ed ω.

Immaginiamo ora una seconda superficie di equazione

$$F_1(x\ y\ z_1) = 0\,,$$

sulla quale si tratta di rappresentare la prima, e supponiamo fatte pella medesima tutte le considerazioni che precedono.

Ne seguirà che anche questa superficie si potrà definire con tre equazioni della forma:

$$\left.\begin{aligned} x_1 &= f_1^{(1)}(\varphi_1, \omega_1) \\ y_1 &= f_1^{(2)}(\varphi_1, \omega_1) \\ z_1 &= f_1^{(3)}(\varphi_1, \omega_1) \end{aligned}\right\} \quad (II\ bis)$$

nelle quali φ_1, ω_1 hanno significato analogo a quello di φ e ω nelle equazioni (II).

Potremo ora proporci di trasformare le linee ed i punti segnati sulla superficie definita dalle equazioni (II), sulla superficie definita dalle (II *bis*), con una legge qualunque espressa analiticamente dalle relazioni:

$$\left.\begin{aligned} \varphi_1 &= \theta\ (\varphi, \omega) \\ \omega_1 &= \theta_1(\varphi, \omega) \end{aligned}\right\} \quad (III)$$

È evidente che allora, per ogni sistema di valori di φ e di ω, il quale sulla prima superficie risponda in virtù delle (II) ad un punto di coordinate x, y, z, si avranno dalle (III) i valori corrispondenti di φ_1 e di ω_1, i quali per le (II *bis*) ci daranno il punto x_1, y_1, z_1 della seconda superficie che risponde secondo le leggi (III) di proiezione al punto $x\,y\,z$ suddetto.

§ 3. *Studio della funzione* $R_\alpha = \dfrac{ds_1}{ds}$. — Siano adunque (Figura 2ª) M ed M_1 due punti corrispondenti sulle superficie che consideriamo.

Siano TT', tt' da un lato e T_1T_1', t_1t_1' dall'altro, le tangenti alle sezioni SS', S''S''' (Fig. 1ª) da noi considerate sulla prima superficie e le omologhe sulla seconda.

Sia M' un punto infinitamente, poco distante da M, sulla superficie $F(x\,y\,z) = 0$, ed M'_1 il punto corrispondente sull'altra.

Poniamo $M'M = ds$ $M_1'M_1 = ds_1$, angolo $M'MT = \alpha$ angolo $M_1'M_1T_1 = \beta$, e conducansi da M' e da M_1' gli archetti elementari $M'm'$, $M'm$, $M_1'm_1'$, $M_1'm_1$ rispettivamente perpendicolare alle tangenti TT', tt', T_1T_1', t_1t_1'.

Se $\delta\varphi$, $\delta\omega$ sono le variazioni di φ e di ω, passando dal punto M al punto M' sulla prima superficie, le corrispondenti variazioni di φ_1 e di ω_1, in virtù delle equazioni (III), saranno:

$$\left.\begin{aligned} \delta\varphi_1 &= p\ \ \delta\omega + q\ .\delta\varphi \\ \delta\omega_1 &= p_1.\delta\omega + q_1.\delta\varphi \end{aligned}\right\} \quad (IV)$$

dove:

$$p = \frac{d\theta}{d\omega} \qquad q = \frac{d\theta}{d\varphi} \qquad p_1 = \frac{d\theta_1}{d\omega} \qquad q_1 = \frac{d\theta_1}{d\varphi}\,.$$

Sostituendo ora alle sezioni SS', S''S''' ed alle loro corrispondenti i rispettivi circoli osculatori, avremo:

$$\left.\begin{aligned} M'm &= Mm' = \rho\,\delta\varphi \quad , \quad m\,M = M'm = r\,\delta\omega \\ M_1'm_1 &= M_1m_1' = \rho_1\delta\varphi_1 \quad ; \quad m_1M = M_1'm_1' = r_1\delta\omega_1 \end{aligned}\right\} \quad (V)$$

Ove ρ_1, r_1 hanno sulla superficie $F_1(x_1\,y_1\,z_1) = 0$ lo stesso significato che ρ ed r sull'altra.

Avremo dunque in generale:

$$\left.\begin{aligned}\overline{ds}^2 &= \rho^2\delta\varphi^2 + r^2\delta\omega^2\\ \operatorname{sen}\alpha &= \frac{r\,\delta\omega}{ds}\\ \cos\alpha &= \frac{\rho\,\delta\varphi}{ds}\\ \operatorname{tang}\alpha &= \frac{r\,\delta\omega}{\rho\,\delta\varphi}\end{aligned}\right\}\ \text{e}\ \left\{\begin{aligned}\overline{ds_1}^2 &= \rho_1^2\,.\,\delta\varphi_1^2 + r_1^2\delta\omega_1^2\\ \operatorname{sen}\beta &= \frac{r_1\,\delta\omega_1}{ds_1}\\ \cos\beta &= \frac{\rho_1\,\delta\varphi_1}{ds_1}\\ \operatorname{tang}\beta &= \frac{r_1\,.\,\delta\omega_1}{\rho_1\,.\,\delta\varphi_1}\end{aligned}\right\}\ \text{(VI)}$$

mediante queste equazioni e le (IV) risolveremo tutti i problemi che c'interessano.

Sostituendo infatti nelle ultime quattro della (VI) per $\delta\varphi_1$, $\delta\omega_1$, i loro valori in $\delta\varphi$, $\delta\omega$ dati dalle (IV) avremo:

$$\overline{ds_1}^2 = \rho_1^2\,(p^2\,.\,\delta\omega^2 + q^2\,.\,\delta\varphi^2 + 2\,p\,.\,q\,.\,\delta\varphi\,.\,\delta\omega) +$$
$$+ r_1^2\,(p_1^2\delta\omega^2 + q_1^2\delta\varphi^2 + 2\,p_1\,q_1\,\delta\varphi\,.\,\delta\omega)$$
$$= \left\{\rho_1^2\frac{p^2}{r^2} + \frac{r_1^2}{r^2}p_1^2\right\} r^2\delta^2\omega + \left\{\rho_1^2\frac{q^2}{\rho^2} + q_1^2\frac{r_1^2}{\rho^2}\right\}\rho^2\delta\varphi^2$$
$$+ 2\left\{\frac{\rho_1^2}{\rho\,.\,r}\,p\,q + p_1 q_1\frac{r_1^2}{\rho\, r}\right\} r\,\delta\omega\,\rho\,\delta\varphi\,.$$

da cui per le (VI)

$$\left.\begin{aligned}R_\alpha^2 = \left(\frac{ds_1}{ds}\right)^2 = \frac{\rho_1^2 p^2 + r_1^2 p_1^2}{r^2}\operatorname{sen}^2\alpha\, +\\ + \frac{\rho_1^2 q^2 + r_1^2 q_1^2}{\rho^2}\cos^2\alpha + 2\,\frac{\rho_1^2\,p\,q + r_1^2\,p_1\,q_1}{\rho\,.\,r}\operatorname{sen}\alpha\cos\alpha\end{aligned}\right\}\ \text{(VII)}.$$

Formola che dà il rapporto R_α fra due elementi lineari corrispondenti sulle due superficie che consideriamo.

Se ora (Fig. 2ª) supponiamo descritta una circonferenza di circolo col centro in M e con raggio eguale a $ds = MM'$, la trasformata di questa circonferenza sulla seconda superficie sarà una curva chiusa la cui equazione in coordinate polari non è altro che la relazione (VII), nella quale $R_\alpha\,.\,ds$ sarà il raggio vettore e β l'argomento.

Se poi assumiamo ds come unità di misura, i raggi vettori di questa trasformata non saranno altro che i successivi valori del rapporto R_α.

Esprimiamo adunque α in funzione di β.

Le (VI) e la (IV) danno immediatamente:

$$\left.\begin{aligned}\operatorname{sen}\beta &= r_1\left(\frac{p_1}{r}\operatorname{sen}\alpha + \frac{q_1}{\rho}\cos\alpha\right)\frac{1}{R_\alpha}\\ \cos\beta &= \rho_1\left(\frac{p}{r}\operatorname{sen}\alpha + \frac{q}{\rho}\cos\alpha\right)\frac{1}{R_\alpha}\\ \operatorname{tang}\beta &= \frac{r_1}{\rho_1}\,\frac{\frac{p_1}{r}\operatorname{sen}\alpha + \frac{q_1}{\rho}\cos\alpha}{\frac{p}{r}\operatorname{sen}\alpha + \frac{q}{\rho}\cos\alpha}\end{aligned}\right\}\ \text{(VIII)}$$

da cui:

$$\left.\begin{aligned}\cos\alpha &= \frac{\rho\,R_\alpha}{p\,.\,q_1 - p_1\,q}\left(\frac{p}{r_1}\operatorname{sen}\beta - \frac{p_1}{\rho_1}\cos\beta\right)\\ \operatorname{sen}\alpha &= \frac{-\,r\,R_\alpha}{p\,q_1 - p_1\,q}\left(\frac{q}{r_1}\operatorname{sen}\beta - \frac{q_1}{\rho_1}\cos\beta\right)\end{aligned}\right\}\ \text{(VIII *bis*)}$$

e sommando i quadrati di queste due ultime:

$$1 = R_\alpha^2\,\frac{1}{(p\,q_1 - p_1\,q)^2}\left\{\frac{\rho^2 p^2 + r^2 q^2}{r_1^2}\operatorname{sen}^2\beta + \frac{\rho^2 p_1^2 + r^2 q_1^2}{\rho_1^2}\cos^2\beta\right.$$
$$\left. - \frac{2}{\rho_1\,r_1}\,(\rho^2\,.\,p\,.\,p_1 + r^2\,q\,.\,q_1)\operatorname{sen}\beta\cos\beta\right\},$$

ossia:

$$R_\alpha^2 = \frac{1}{A\operatorname{sen}^2\beta + B\cos^2\beta + C\operatorname{sen}2\beta} \qquad \text{(IX)}$$

in cui:

$$\left.\begin{array}{l} A = \dfrac{\rho^2 p^2 + r^2 . q^2}{r_1^2 (p q_1 - p_1 q)^2} \quad , \quad B = \dfrac{\rho^2 p_1^2 + r^2 q_1^2}{\rho_1^2 (p q_1 - p_1 q)^2} \\ C = -2 \dfrac{\rho^2 . p p_1 + r^2 . q q_1}{\rho_1 r_1 (p q_1 - p_1 q)^2} \; . \end{array}\right\} \quad (X)$$

§ 4. *Determinazione della lunghezza e dell'orientamento degli assi dell'elisse di deformazione.* — Ma l'equazione (IX) rappresenta un elisse avente il suo centro in M_1, ed è pregio dell'opera determinare il valore e l'orientamento dei suoi assi, perchè questi segnano appunto le direzioni secondo le quali il rapporto R_α raggiunge il suo massimo ed il suo minimo valore, secondo le quali cioè le lunghezze soffrono in proiezione le più forti alterazioni in più ed in meno.

Sia perciò (Fig. 3ª) A A' B B' una elisse avente il suo centro in M_1, ed il suo asse $AA' = 2a$ inclinato dell'angolo θ rispetto all'asse delle Y.

Ponendo $BB' = 2b$, l'equazione di questa elisse rispetto agli assi $M_1 Y_1$, $M_1 X_1$ sarà:

$$\frac{X'^2}{a^2} + \frac{Y'^2}{b^2} = 1 \; . \qquad (a)$$

Ma si ha evidentemente:

$$\left\{\begin{array}{l} X' = y \cos\theta + x \,\mathrm{sen}\,\theta = R_\alpha (\cos\beta \cos\theta + \mathrm{sen}\,\beta \,\mathrm{sen}\,\theta) = \\ \qquad = R_\alpha \cos.(\theta - \beta) \\ Y' = y \,\mathrm{sen}\,\theta - x \cos\theta = R_\alpha (\cos\beta \,\mathrm{sen}\,\theta - \mathrm{sen}\,\beta \cos\theta) = \\ \qquad = R_\alpha \,\mathrm{sen}\,(\theta - \beta) \, , \end{array}\right.$$

dove abbiamo chiamato R_α il diametro $M_1 M'_1$ e β la sua inclinazione sull'asse O Y.

Sostituendo dunque nella (a) e sviluppando verrà:

$$R^2_\alpha = \frac{1}{\left(\dfrac{\mathrm{sen}^2\theta}{a^2} + \dfrac{\cos^2\theta}{b^2}\right)\mathrm{sen}^2\beta + \left(\dfrac{\cos^2\theta}{a^2} + \dfrac{\mathrm{sen}^2\theta}{b^2}\right)\cos^2\beta + \dfrac{1}{2}\left(\dfrac{1}{a^2} - \dfrac{1}{b^2}\right)\mathrm{sen}\,2\theta \,.\, \mathrm{sen}\,2\beta} \qquad (\text{IX } bis)$$

equazione che è appunto della forma della (IX) e che paragonata colla medesima dà luogo alle seguenti relazioni:

$$\frac{\mathrm{sen}^2\theta}{a^2} + \frac{\cos^2\theta}{b^2} = A \, , \quad \frac{\cos^2\theta}{a^2} + \frac{\mathrm{sen}^2\theta}{b^2} = B \, , \quad \left(\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}\right)\mathrm{sen}\,2\theta = 2C \qquad (b)$$

sommando le due prime si ottiene:

$$\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} = A + B \qquad (c)$$

sottraendole invece viene:

$$\left(-\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}\right)\cos 2\theta = A - B \, . \qquad (d)$$

Dividendo la terza delle (b) per quest'ultima si otterrà:

$$\left.\begin{array}{l} \mathrm{tang}\; 2\theta = \dfrac{-2C}{A - B} \\ \mathrm{sen}\; 2\theta = \dfrac{-2C}{\sqrt{(A - B)^2 + C^2}} \\ \cos 2\theta = \dfrac{A - B}{\sqrt{(A - B)^2 + C^2}} \end{array}\right\} \quad (XI)$$

Formole nelle quali il radicale

$$\sqrt{(A - B)^2 + C^2} = R \; ,$$

potendo avere doppio segno, 2θ avrà due valori che differiscono fra loro di 180°, e per conseguenza θ avrà due valori θ_a e θ_b che differiranno di 90°.

Cioè se θ_a risponde all'orientamento di uno degli assi dell'elisse di deformazione, θ_b risponderà all'altro.

Sostituendo ora nella terza delle (b) per sen 2θ il suo valore tratto dalle (XI) avremo:

$$\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2} = -R \; , \qquad (e)$$

la quale relazione associata alla (c) darà

$$\frac{1}{a^2} = \frac{1}{2}(A + B - R) \quad , \quad \frac{1}{b^2} = \frac{1}{2}(A + B + R) ,$$

da cui:

$$a = \left\{ \frac{A + B + R}{2(AB - C^2)} \right\}^{\frac{1}{2}} \quad , \quad b = \left\{ \frac{A + B - R}{2(AB - C^2)} \right\}^{\frac{1}{2}} \quad \text{(XII)}$$

Si osservi che dando al radicale R il segno $+$, a risulterà $> b$, quindi il valore di θ_a, sarà quello che risulta dalle formole (XI) quando si prenda in esse il detto radicale col segno positivo.

Dalle (XI) si ricava facilmente che:

$$\left.\begin{aligned} \operatorname{sen} \theta &= \left\{ \frac{1}{2} \frac{R - (A - B)}{R} \right\}^{\frac{1}{2}} \\ \cos \theta &= \left\{ \frac{1}{2} \frac{R + (A - B)}{R} \right\}^{\frac{1}{2}} \\ \operatorname{tang} \theta &= \left\{ \frac{R - (A - B)}{R + (A - B)} \right\}^{\frac{1}{2}} = \frac{R - (A - B)}{2C} \end{aligned}\right\} \text{(XIII)} ,$$

poichè $R^2 - (A - B)^2 = 4C^2$.

Tenendo poi conto delle (X) le (XII) diventeranno:

$$\left.\begin{matrix} a \\ b \end{matrix}\right\} = \sqrt{\frac{1}{2}} \left\{ \rho_1^2 \left(\frac{p^2}{r^2} + \frac{q^2}{\rho^2} \right) + r_1^2 \left(\frac{p_1^2}{r^2} + \frac{q_1^2}{\rho^2} \right) \pm \right.$$

$$\left. \pm \sqrt{\left[\rho_1^2 \left(\frac{p^2}{r^2} + \frac{q^2}{\rho^2} \right) - r_1^2 \left(\frac{p_1^2}{r^2} + \frac{q_1^2}{\rho^2} \right) \right]^2 + 4 \rho_1^2 r_1^2 \left(\frac{pp_1}{r^2} - \frac{qq_1}{\rho^2} \right)^2} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{2}} \left\{ \frac{\rho_1^2 p^2 + r_1^2 p_1^2}{r^2} + \frac{\rho_1^2 q^2 + r_1^2 q_1^2}{\rho^2} \pm \right.$$

$$\left. \pm \sqrt{\left\{ \left(\frac{\rho_1^2 p^2 + r_1^2 p_1^2}{r^2} \right) + \left(\frac{\rho_1^2 q^2 + r_1^2 q_1^2}{\rho^2} \right) \right\}^2 - 4 \rho_1^2 r_1^2 \left(\frac{q p_1 - p q_1}{r \cdot \rho} \right)^2} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

e ricordando che

$$\sqrt{M \pm \sqrt{N}} = \sqrt{\frac{1}{2}} \left\{ \sqrt{M + \sqrt{M^2 - N}} \pm \right.$$

$$\left. \pm \sqrt{M - \sqrt{M^2 - N}} \right\} ,$$

verrà finalmente:

$$\left.\begin{aligned} \left.\begin{matrix} a \\ b \end{matrix}\right\}^{(*)} = \pm \frac{1}{2} \Big[& \sqrt{\left(\rho_1 \frac{p}{r} - r_1 \frac{q_1}{\rho} \right)^2 + \left(\rho_1 \frac{q}{p} + r_1 \frac{p_1}{r} \right)^2} \pm \\ & \pm \sqrt{\left(\rho_1 \frac{p}{r} + r_1 \frac{q_1}{\rho} \right)^2 + \left(\rho_1 \frac{q}{\rho} - r_1 \frac{p_1}{r} \right)^2} \Big] . \end{aligned}\right\} \text{(XIV)}$$

Tali sono le espressioni generali degli assi dell'elisse di deformazione, in funzione delle caratteristiche $p\, q\, p_1 q_1$ della legge di proiezione, e dei raggi di curvatura $\rho\, r$, $\rho_1 r_1$ delle due superficie date, secondo due sezioni normali e fra loro ortogonali nei punti corrispondenti M ed M_1 —

L'orientamento dell'asse a si avrà sulla proiezione mediante la 3ª delle (XIII) prendendovi il radicale R col segno positivo.

Introducendo in tale formola il valore di a e di b dato dalle (XII) si avrà:

$$\operatorname{tang} \theta_a = \left\{ \frac{B - (AB - C^2)\, b^2}{(AB - C^2)\, a^2 - B} \right\}^{\frac{1}{2}} = \frac{B - b^2 (AB - C^2)}{C} ,$$

(*) Si prenderà il segno $+$ od il segno $-$ esterno alla parentesi quadra, in modo che tanto a quanto b risultino positivi come devono esserlo pella loro natura. Sotto questa forma si scorge inoltre come a e b abbiano sempre valori reali e finiti purchè la legge di trasformazione (III) non contenga essa stessa degli immaginari, e purchè sieno continue le funzioni (II) (II bis) e la (III) stessa.

ossia per le (X):

$$\left.\begin{aligned}\operatorname{tang}\theta_\alpha &= \frac{b^2 - r_{,}^2\left(\frac{p_{,}^2}{r^2} + \frac{q_{,}^2}{\rho^2}\right)}{\left(\frac{pp_{,}}{r^2} + \frac{qq_{,}}{\rho^2}\right)\rho_{,}\, r_{,}} = \frac{\rho_{,}\, r_{,}\left(\frac{pp_{,}}{r^2} + \frac{qq_{,}}{\rho^2}\right)}{r_{,}^2\left(\frac{p_{,}^2}{r^2} + \frac{q_{,}^2}{\rho^2}\right) - a^2} = \\ &= \sqrt{\frac{b^2 - r_{,}^2\left(\frac{p_{,}^2}{r^2} + \frac{q_{,}^2}{\rho^2}\right)}{r_{,}^2\left(\frac{p_{,}^2}{r^2} + \frac{q_{,}^2}{\rho^2}\right) - a^2}}\,.\end{aligned}\right\}\text{(XV)}$$

Calcoliamo ora il valore di θ'_α che dà l'orientamento dell'elemento lineare della prima superficie, che diventa l'asse maggiore dell'elisse di deformazione, sulla seconda.

Si ha per ciò in generale dalle (VIII *bis*):

$$\operatorname{tang}\alpha = -\frac{r}{\rho}\,\frac{\frac{p}{r_{,}}\operatorname{tang}\beta - \frac{p_{,}}{\rho_{,}}}{\frac{q}{r_{,}}\operatorname{tang}\beta - \frac{q_{,}}{\rho_{,}}}\,,$$

nella quale ponendo $\beta = \theta_\alpha$ si avrà il valore di α corrispondente, cioè θ'_α.

Le formole (XIV), (XV) e (XV *bis*) determinano completamente gli elementi e la posizione dell'elisse di deformazione sulle due superficie che consideriamo.

§ 5. *Espressione della massima deformazione angolare.* — Occupiamoci ora delle deformazioni angolari.

Sia perciò (Fig. 4ª) A A' B B' l'elisse di deformazione nel punto $M_{,}$ della seconda superficie; $M_{,}X$ ed $M_{,}Y$ rappresentino le tangenti $t_{,}\, t_{,}^1$, $T_{,}T_{,}^1$ a noi note.

L'angolo $XM_{,}A$ sarà quello che abbiamo chiamato θ_α nelle ricerche precedenti, e se conduciamo la $M_{,}T$ per modo che, l'angolo $TM_{,}A = \theta'_\alpha$, questa retta e la $M_{,}t_{,}$, alla medesima perpendicolare, rappresenteranno le tangenti TT', tt' della Fig. 2ª, nella loro posizione rispetto ad M A.

Ciò posto, descriviamo col centro in $M_{,}$ e con raggio eguale ad $M_{,}A = a$ una circonferenza di circolo.

Se $M_{,}M^{(2)}$ è un elemento lineare della prima superficie il quale fa un angolo α colla $M_{,}T$, dico che l'elemento corrispondente $M_{,}M_{(2)}$ sulla seconda superficie, si otterrà abbassando da $M^{(2)}$ una perpendicolare sopra l'asse $M_{,}A$, e congiungendo $M_{,}$ col punto $M_{(2)}$, dove tale perpendicolare interseca l'elisse di deformazione.

Per vederlo basterà provare che l'angolo $YM_{,}M_{(2)} = \beta_{,}$ è la trasformata dell'angolo α, quale risulta dalle (VIII).

La Figura, pella costruzione fatta, dà la relazione:

$$\frac{\operatorname{tang} M^{(2)}M_{,}A}{\operatorname{tang} M_{(2)}M_{,}A} = \frac{a}{b} \quad \text{ossia} \quad \frac{\operatorname{tang}(\theta'_\alpha - \alpha)}{\operatorname{tang}(\theta_\alpha - \beta_{,})} = \frac{a}{b}\,,$$

da cui:

$$\operatorname{tang}(\theta_\alpha - \beta_{,}) = \frac{b}{a}\operatorname{tang}(\theta'_\alpha - \alpha)\,. \qquad (a)$$

Le (VIII) danno per valore della tangente dell'angolo β corrispondente ad α, la seguente espressione:

$$\operatorname{tang}\beta = \frac{r_{,}}{\rho_{,}}\,\frac{\frac{p_{,}}{r}\operatorname{tang}\alpha + \frac{q_{,}}{\rho}}{\frac{p}{r}\operatorname{tang}\alpha + \frac{q}{\rho}}\,,$$

alla quale associando la sua analoga:

$$\operatorname{tang}\theta_\alpha = +\frac{r_{,}}{\rho_{,}}\,\frac{\frac{p_{,}}{r}\operatorname{tang}\theta'_\alpha + \frac{q_{,}}{\rho}}{\frac{p}{r}\operatorname{tang}\theta'_\alpha + \frac{q}{\rho}}\,,$$

avremo:

$$\left.\begin{aligned}&\operatorname{tang}(\theta_\alpha - \beta) = \\ &\frac{r_{,}}{\rho_{,}}\,\frac{\left(\frac{q}{\rho}\frac{p}{r} - \frac{p}{r}\frac{q_{,}}{\rho}\right)\left[\operatorname{tang}\theta'_\alpha - \alpha)\right](1 + \operatorname{tang}\theta'_\alpha\operatorname{tang}\alpha)}{\left(\frac{1}{\rho_{,}^2}\left\{\frac{q^2\rho_{,}^2 + q_{,}^2 r_{,}^2}{\rho^2} + \frac{pq\rho_{,}^2 + p_{,}q_{,}r_{,}^2}{r\rho}\right\}(\operatorname{tang}\theta'_\alpha + \operatorname{tang}\alpha) + \left(\frac{\rho_{,}^2 p^2 + r_{,}^2 p_{,}^2}{r^2}\right)\operatorname{tang}\theta'_\alpha \,.\, \operatorname{tang}\alpha\right)}\end{aligned}\right\}(b)$$

Ora dalla (XIV) si ha agevolmente:

$$a^2 + b^2 = \frac{\rho_{,}^2 p^2 + r_{,}^2 p_{,}^2}{r^2} + \frac{r_{,}^2 q_{,}^2 + \rho_{,}^2 q^2}{\rho^2} \qquad \text{(XVI)}$$

$$a \,.\, b = \rho_{,} r_{,} \left(\frac{q p_{,} - p q_{,}}{\rho \,.\, r} \right). \qquad \text{(XVII)}$$

Ed operando sulla (VII) come si operò sulla (IX) per determinare θ_a, avremo per tang θ'_a i seguenti valori:

$$(*) \quad \text{tang}\, \theta'_a =$$

$$= \frac{(\rho_{,}^2 p q + r_{,}^2 p_{,} q_{,}) \frac{1}{\rho r}}{a^2 - \frac{\rho_{,}^2 p^2 + r_{,}^2 p_{,}^2}{r^2}} = \frac{a^2 - \frac{\rho_{,}^2 q^2 + r_{,}^2 q^2}{\rho^2}}{(\rho_{,}^2 p . q + r_{,}^2 p_{,} q_{,}) \frac{1}{\rho r}}$$

e

$$\text{tang}^2\, \theta'_a = \frac{a^2 - \frac{p_{,}^2 q^2 + r_{,}^2 q_{,}^2}{\rho^2}}{a^2 - \frac{\rho_{,}^2 . p^2 + r_{,}^2 p_{,}^2}{r^2}}. \qquad \text{(XVIII)}.$$

Tenendo conto di queste tre ultime relazioni (XVI), (XVII), (XVIII) la (b) diventerà:

$$\frac{\text{tang}\,(\theta_\alpha - \beta)}{\text{tang}\,(\theta'_a - \alpha)} =$$

$$= \frac{a \,.\, b\, (1 + \text{tang}\, \theta'_\alpha \,.\, \text{tang}\, \alpha)}{\left\{ \begin{array}{l} \frac{q^2 \rho_{,}^2 + q_{,}^2 r_{,}^2}{\rho^2} + \left(a^2 - \frac{\rho_{,}^2 p^2 + r_{,}^2 p_{,}^2}{r^2} \right) \text{tang}\, \theta'_\alpha (\text{tang}\, \theta'_a + \text{tang}\, \alpha) + \\ \qquad + \left(\frac{\rho_{,}^2 p^2 + r_{,}^2 p_{,}^2}{r^2} \right) \text{tang}\, \theta'_a \,.\, \text{tang}\, \alpha, \end{array} \right\}}$$

(*) Per la (XVI) la (XV) si potrà scrivere anche sotto la forma:

$$\text{tang}\, \theta_a = \sqrt{\frac{a^2 - \left(\frac{p^2}{r^2} + \frac{q^2}{\rho^2} \right) r_{,}^2}{a^2 - \rho_{,}^2 \left(\frac{q^2}{\rho^2} + \frac{p^2}{r^2} \right)}}$$

che è analoga all'ultima delle (XVIII)

ossia:

$$\frac{\text{tang}\,(\theta_\alpha - \beta)}{\text{tang}\,(\theta'_\alpha - \alpha)} =$$

$$= \frac{a \,.\, b \,.\, (1 + \text{tang}\, \theta'_\alpha \,.\, \text{tang}\, \alpha)}{\left\{ \begin{array}{l} \frac{q^2 \rho_{,}^2 + q_{,}^2 r_{,}^2}{\rho^2} + a^2 - \frac{\rho_{,}^2 q^2 + q_{,}^2 r_{,}^2}{\rho^2} + \\ + \left(a^2 - \frac{\rho_{,}^2 p^2 + p_{,}^2 r_{,}^2}{\rho^2} + \frac{\rho_{,}^2 p^2 + p_{,}^2 r_{,}^2}{\rho^2} \right) \text{tang}\, \theta'_\alpha \,.\, \text{tang}\, \alpha \end{array} \right\}}$$

$$= \frac{a b\, (1 + \text{tang}\, \theta'_\alpha \,.\, \text{tang}\, \alpha)}{a^2 (1 + \text{tang}\, \theta'_\alpha \,.\, \text{tang}\, \alpha)} = \frac{b}{a}.$$

Dunque per la relazione (a) sarà:

$$\text{tang}\,(\theta_\alpha - \beta) = \text{tang}\,(\theta_\alpha - \beta_{,})$$

ossia:

$$\beta_{,} = \beta$$

Dunque l'elemento lineare $M_{,} M_{(2)}$, ottenuto colla costruzione grafica accennata sulla seconda superficie, corrisponde all'elemento lineare $M, M^{(2)}$ che sulla prima superficie fa colla M T l'angolo α.

Ci sarà ora agevole di studiare le deformazioni angolari. Consideriamo infatti (Fig. 4ª) gli angoli fatti da due elementi lineari corrispondenti $M, M^{(2)}$, $M_{,} M_{(2)}$ sulle due superficie, colla direzione dell'asse O A e poniamo $M^{(2)} M, A = \varphi$, $M_{(2)} M_{,} A = \varphi_{,}$.

Fra le loro tangenti esiste la relazione:

$$\text{tang}\, \varphi = \frac{a}{b}\, \text{tang}\, \varphi_{,}, \qquad (a)$$

onde:

$$\text{tang}\,(\varphi - \varphi_{,}) = \frac{\text{tang}\, \varphi\, (a - b)}{a + b\, \text{tang}^2\, \varphi}. \qquad \text{(XIX)}$$

Espressione della quale cercando il valore massimo si ottiene:

$$a - b\, \text{tang}^2\, \varphi = 0$$

da cui:

$$\tan g\, \varphi_1 = \pm \sqrt{\frac{a}{b}} \qquad \text{(XX)}$$

cui corrisponderà pella (a):

$$\tan g\, \varphi_1' = \pm \sqrt{\frac{b}{a}}$$

e sostituendo nella (XIX) ove porremo $\varphi_1 - \varphi_1' = \delta$, verrà:

$$\tan g\, \delta = \pm \frac{a-b}{2\sqrt{a\,b}}\,.$$

Dunque (Fig. 5ª) l'angolo i cui lati subiscono per effetto della proiezione le massime deviazioni, e che subirà perciò la massima deformazione avrà per ampiezza $2\varphi'$ sulla prima superficie e $2\varphi_1'$ sulla seconda, e l'orientamento dei loro lati rispetto alla direzione dell'asse maggiore O A dell'elisse di deformazione è definito dalle relazioni (XX).

Dalle medesime e dalla (XXI) si deduce facilmente che:

$$2\varphi' + 2\varphi_1' = 180 \qquad 2\varphi' - 2\varphi_1' = 2\delta$$

da cui:

$$\varphi' = 45^\circ + \frac{\delta}{2} \qquad \varphi_1' = 45^\circ - \frac{\delta}{2}$$

come è rappresentato in figura.

È poi chiaro che l'angolo che subisce la massima deformazione *in meno*, sarà quello i cui lati fanno con O A gli angoli φ' e $180 - \varphi'$ sulla prima superficie, e φ_1' $180 - \varphi_1'$ sulla seconda.

Tale angolo subisce l'alterazione -2δ.

Si osservi (Fig. 4ª) che in generale:

$$M_1 M^{(2)} \cos\varphi = M_1 M_{(2)} \cos\varphi_1 \qquad M_1 M^{(2)} \operatorname{sen}\varphi = \frac{a}{b} M_1\, M_{(2)} \operatorname{sen}\varphi_1$$

ossia:

$$\left.\begin{array}{l} a\cos\varphi = R_\alpha \,.\, \cos\varphi_1 \\ b \operatorname{sen}\varphi = R_\alpha \,.\, \operatorname{sen}\varphi_1 \end{array}\right. \qquad R_\alpha = \sqrt{a\,.\,b}\,.\,\sqrt{\frac{\operatorname{sen} 2\varphi}{\operatorname{sen} 2\varphi_1}} \Bigg\} \text{(XXII)}$$

Pella due direzioni $M_1 M'_2$, $M_1 P_1$ (Fig. 5ª) determinate sulla proiezione dai due lati dell'angolo $2\varphi_1'$ che subisce la massima deformazione in più, si avrà dunque:

$$R_1 = R_2 = \sqrt{a\,b} \qquad \text{(XXIII)}$$

poichè

$$2\varphi' = 180 \quad 2\varphi_1'\,.$$

Lo stesso valore di R_α si troverebbe per l'elemento lineare $M_1 N_1$ e per $M_1 Q_1$, cosicchè la deformazione lineare è la stessa secondo i lati degli angoli che subiscono la massima alterazione in più e la massima alterazione in meno.

Se la legge di trasformazione è tale che (XVII)

$$\rho_1 r_1 (a\, p_1 - p\, q_1) = 1 \qquad \text{(XXIV)}$$

sarà:

$$R_1 = R_2 = 1\,.$$

Ossia, quando la legge ora detta è tale che le aree elementari siano conservate ($\pi\, \overline{d\,s}^2 = \pi\, \overline{a\,d\,s}\,.\,\overline{b\,d\,s}$), le deformazioni lineari sono nulle secondo le direzioni che subiscono le maggiori deviazioni angolari.

§ 6. *Direzioni secondo le quali non si ha deformazione lineare. — Relazione fra le alterazioni lineari ed angolari secondo due diametri coniugati dell'elisse di deformazione.* — Sarà facile trovare in generale l'orientamento degli elementi lineari, sulle due superficie che consideriamo, pei quali non c'è alterazione lineare.

Ponendo diffatti $R_\alpha = 1$ nelle equazione (VII) e (IX *bis*) si troverà facilmente a quali valori di α e β tali elementi corrispondano.

Supponiamo ora che l'angolo $N_1 M_1 M''$ (Fig. 5ª), formato da due elementi sulla prima superficie, sia retto, dico che gli elementi $N_1 M_1$, $M_1 M_{11}$ corrispondenti sull'altra, sono due diametri coniugati dell'elisse di deformazione.

Se conduciamo infatti, le tangenti in M'' ed in M_2 alla circonferenza $A A' B' B_1'$ ed all'elisse ora detta, le medesime incontreranno

l'asse $M_, A$ in uno stesso punto $K_,$, e ci basterà provare che $N_, M_,$ è parallela alla tangente $M_{,,} K_,$.

Ciò risulta dal fatto che per la similitudine dei due triangoli rettangoli $N' K M_,$ e $M'' H K_,$ (simili perchè per esser $N' M_, M'' = 90°$, per ipotesi, sarà angolo $K N' M_, =$ angolo $K_, M'' H$) si avrà:

$$\frac{N' K}{M'' H} = \frac{K M_,}{H K_,} . \qquad (a)$$

Ma per la costruzione colla quale si passa dagli elementi della prima superficie a quelle della seconda si ha:

$$N' K = \frac{a}{b} N_, K \qquad \text{ed} \qquad M'' H = \frac{a}{b} M_{,,} H .$$

dunque per la (a)

$$\frac{N_, K}{M_{,,} H} = \frac{K M_,}{H K_,} .$$

Per cui anche i due triangoli rettangoli $N_, K M_,$, $M_{,,} H K_,$ sono simili, e la $N_, M_,$ sarà parallela alla tangente $M_{,,} K_,$ come si volea provare.

Chiamando quindi R_α ed $R_{\alpha+90}$ le lunghezze di due diametri coniugati dell'elisse di deformazione, e γ l'angolo compreso, avremo le relazioni:

$$R^2_\alpha + R^2_{\alpha+90} = a^2 + b^2 = \frac{\rho_,^2 p^2 + r_,^2 p_,^2}{r^2} + \frac{r_,^2 \cdot q_,^2 + \rho_,^2 \cdot q^2}{p^2} \qquad \text{(XXV)}$$

(per la XVI)

$$R_\alpha \cdot R_{\alpha+90} \operatorname{sen} \gamma = a\, b = (*) \pm \rho_, r_, \left(\frac{q\, p_, - p\, q_,}{\rho \,.\, r} \right) \qquad \text{(XXVI)}$$

(per la XVII).

Relazioni che si possono agevolmente verificare ponendo nella (VII) $\alpha + 90$, e calcolando sen $\gamma =$ sen $(\beta' - \beta)$ per mezzo delle (VIII) ponendovi successivamente $\alpha_, = \alpha$ ed $\alpha_{,,} = \alpha + 90$.

(*) Il segno dovrà scegliersi per modo da render positivo il valore di ab, come esso lo deve essere per natura

La relazione (XXV) si trova dimostrata nel trattato sulle proiezioni cartografiche del Germain, pag. 217, pel caso particolare della rappresentazione di una porzione di superficie elissoidica di rivoluzione sopra un piano, e basandosi su di essa il detto autore crede poterne dedurre senz'altro che la trasformata di una circonferenza di circolo di raggio infinitamente piccolo sia una elisse.

Evidentemente, per definire un'elisse non basta la relazione (XXV), poichè è ancora necessario provare che il prodotto $R_\alpha \,.\, R_{\alpha+90}$. sen γ è costante qualunque sia α, cosa che il Germain non fa.

Nelle pagine che seguono quella sopra indicata, il detto autore, cita, senza dimostrarle, alcune altre proposizioni sulle deformazioni nelle proiezioni, pel caso particolare che interessa la cartografia, ma è errato il valore che egli assegna agli assi dell'elisse di deformazione, cosicchè tutte le formole che seguono darebbero risultati affatto erronei.

Non è sfuggita al lettore, l'analogia che corre tra le relazioni (VII) (XXV) e (XXVI), e quelle che legano le curvature delle sezioni normali fatte intorno ad un punto di una superficie curva, alle curvature delle sezioni principali ed all'azimut di quelle rispetto a queste.

Nella presente teoria, l'elisse di deformazione gode di proprietà analoghe a quelle dell'elisse indicatrice nella teoria di Eulero.

Gli è appunto partendo dall'analogia della relazione (XXV), dimostrata dal Germain, per un caso particolare, colla formola di Eulero, che mi è nata l'idea che si potesse generalizzare la teoria incompleta, ed in parte errata, accennata dal suddetto autore nella già citata sua opera.

Dalle cose vedute in questo paragrafo emerge come due elementi (Fig. 2ª) $M M'$, $M M''$, sulla prima superficie, tali che $\alpha' - \alpha = 90°$, faranno fra di loro sulla seconda superficie un angolo $\beta' - \beta = \gamma$ dato dalla relazione (XXVI), cosicchè un angolo retto subisce pel fatto della trasformazione di cui ci occupiamo, un alterazione $\gamma - 90° = \delta_,$ e si avrà:

$$\cos \delta_, = \frac{a \,.\, b}{R_\alpha \,.\, R_{\alpha+90}} . \qquad \text{(XXVII)}$$

Ora il prodotto di due diametri coniugati di un'elisse è massimo

quando tali diametri sono eguali (*), cosicchè l'angolo retto maggiormente deformato è quello che corrisponde all'angolo dei due diametri coniugati eguali dell'elisse di deformazione.

La (XXVII) prova inoltre che l'unico angolo retto non deformato è quello che risponde ai due assi dell'elisse di deformazione, poichè per $\cos \delta_i = 1$ si ha, tenendo conto della (XXV):

$$R_\alpha = a \ , \ R_{\alpha+90} = b \ .$$

L'orientamento e la lunghezza dei due diametri coniugati eguali dell'elisse di deformazione si ha dalle relazioni (XXV) (XXVI) facendosi $R_\alpha = R_{\alpha+90}$. Si ottiene così;

$$\left. \begin{array}{l} R_e = \sqrt{\dfrac{a^2+b^2}{2}} \\ \operatorname{sen} \gamma_e = \dfrac{2ab}{a^2+b^2} \quad \operatorname{sen} \dfrac{\gamma_e}{2} = \dfrac{a}{\sqrt{a^2+b^2}} \quad \cos \dfrac{\gamma_e}{2} = \dfrac{b}{\sqrt{a^2+b^2}} \end{array} \right\} \quad \text{(XXVIII)}$$

perchè essendo

$$\gamma_e > 90^\circ$$

$\dfrac{\gamma_e}{2}$ sarà $> 45^\circ$ e

$$\operatorname{sen} \frac{\gamma_e}{2} > \cos \frac{\gamma_e}{2} \ .$$

(*) Diffatti siccome

$$R^2_\alpha + R^2_{\alpha+90} = \text{cost}$$

$$R_\alpha \ d R_\alpha + R_{\alpha+90} \ d R_{\alpha+90} = 0$$

ma perchè

$$u = R_\alpha \ R_{\alpha+90}$$

sia massimo è d'uopo che

$$R_\alpha \ d R_{\alpha+90} + R_{\alpha+90} \ d R_\alpha = 0$$

equazione la quale non può essere soddisfatta contemporaneamente alla precedente se non si ha

$$R_\alpha = R_{\alpha+90} \ .$$

Il minimo di u per la relazione

$$R_\alpha \cdot R_{\alpha+90} \operatorname{sen} \gamma = \text{cost.}$$

corrisponde a $\operatorname{sen} \gamma = 1$, ossia a $R_\alpha = a$, $R_{\alpha+90} = b$.

§ 7. *Alterazioni delle lunghezze e delle aree di grandezza finita.* — Colle formole che siamo andati deducendo, una volta calcolati gli assi a b dell'elisse di deformazione mediante la (XIV), ed il loro orientamento sulle due superficie date mediante la (XV) e la (XVIII), è facile il calcolo delle deformazioni lineari ed angolari degli elementi lineari corrispondenti, tracciati intorno a punti omologhi di quelle in dipendenza della legge (III) di trasformazione.

Il rapporto poi delle aree elementari corrispondenti, è dato dal prodotto degli assi di quella elisse, nel punto che si considera.

Ora si tratta di esprimere le deformazioni lineari e di superficie, per linee ed aree corrispondenti, di grandezza finita.

Una linea appartenente alla prima superficie, a quella cioè che si tratta di trasformare secondo la legge (III) sull'altra, si può definire con una relazione

$$\varkappa(\varphi \ , \ \omega) = 0 \qquad \text{(XXIX)}$$

mediante la quale e le (II) si potranno esprimere le sue coordinate in funzione di una sola delle variabili φ od ω, per modo di avere per esempio:

$$d s = (\overline{dx}^2 + \overline{dy}^2 + \overline{dz}^2)^{\frac{1}{2}} = \varkappa(\varphi) \, d\varphi \qquad \text{(XXX)}$$

cosicchè la lunghezza di un arco qualunque di questa linea sarà espressa da:

$$s = \int_{\varphi_0}^{\varphi} \varkappa(\varphi) \, d\varphi \qquad \text{(XXXI)}$$

Sulla seconda superficie invece, siccome in generale, all'elemento ds, corrisponde un elemento ds_1 della trasformata della linea che consideriamo, espresso da

$$R_\alpha \, d s$$

così avremo:

$$s_1 = \int_{\varphi_{0,1}}^{\varphi_1} R_\alpha \, \varkappa(\varphi) \, d\varphi \qquad \text{(XXXII)}$$

dove $\varphi_{,}$, $\varphi_{0,1}$ sono i valori di $\varphi_{,}$ che corrispondono ai valori φ e $\varphi_{,}$ di φ, in virtù della legge di trasformazione (III) e della (XXIX).

R_α mediante la (VII), la (XXIX), la 2ª e la 3ª delle (VI), e le caratteristiche ρ, r, $\rho_{,}$, $r_{,}$ delle superficie che consideriamo espresse in φ, diventa essa pure una funzione di φ, cosicchè $s_{,}$ si potrà ottenere nella peggiore ipotesi mediante una integrazione per serie, ma geometricamente il problema propostoci è risolto.

In modo affatto analogo si otterrebbe il valore dell'area della trasformata di una figura qualunque tracciata sulla prima superficie, poichè $d\,A_{,} = a \,.\, b\; d\,A$ dove evidentemente (Fig. 1ª):

$$d\,A = \rho\, r\, d\varphi\, d\omega,$$

cosicchè se

sarà

$$\left.\begin{aligned} A &= \int_{\varphi_0}^{\varphi_{,}} d\varphi \int_{f_{,}(\varphi,\omega)}^{f(\varphi,\omega)} \rho \,.\, r\, d\omega \\ A_{,} &= \int_{\varphi'_0}^{\varphi'_{,}} d\varphi \int_{f^{(1)}(\varphi,\omega)}^{f^{(1)}(\varphi,\omega} \rho \,.\, r \,.\, a \,.\, b\, d\omega \end{aligned}\right\} \quad \text{(XXXIII)}$$

dove ρ, r, a, b sono funzioni di φ e di ω, $f(\varphi, \omega)$, $f_{,}(\varphi, \omega)$ sono due linee tracciate sulla prima superficie, e che limitano l'area A ed $f^{(1)}$ $f_{,}^{(1)}$ le trasformate di tali linee sulla seconda superficie ecc.

§ 8. *Considerazioni generali sul problema che abbiamo trattato.* — Esaurita così la trattazione generale del problema che ci eravamo proposto, facciamo sul medesimo alcune considerazioni che ci serviranno di guida nello studio del problema delle proiezioni cartografiche.

Le formole (VII), (XVII) e (XIX) [nella quale per φ si porrà (Fig. 4ª) θ'_α · α e per θ'_α la sua espressione (XVIII) poste in correlazione colla legge (III) di trasformazione] ci danno modo di determinare la forma delle funzioni che la esprimono, in modo da soddisfare a prestabilite condizioni.

Così se vorremo che la deformazione lineare sia costante intorno

a ciascun punto delle superficie date, e variabile solo da punto a punto, dovremo porre:

$$\frac{d\,R^2_\alpha}{d\,\alpha} = 0, \qquad \text{(XXXIV)}$$

poichè allora il valore di $R\alpha$ che è in generale una funzione di φ e di ω e di α, risulterà indipendente da α, ossia dall'orientamento dell'elemento lineare che consideriamo.

È facile vedere che perchè sia soddisfatta la (XXXIV) è necessario e basta che si abbia (VII):

$$\left.\begin{aligned} & \rho_{,}^2 \,.\, p \,.\, q + r_{,}^2\, p_{,}\, q_{,} = 0 \\ & \frac{\rho_{,}^2\, p^2 + r_{,}^2\, p_{,}^2}{r^2} = \frac{\rho_{,}^2\, q^2 + r_{,}^2\, q_{,}^2}{\rho^2} \end{aligned}\right\} \quad \text{(XXXV)}$$

percui le quattro caratteristiche p, q, $p_{,}$, $q_{,}$, della legge (III) si dovranno determinare per modo da soddisfare le (XXXV) e le seguenti due equazioni di condizione:

$$\frac{dq}{d\omega} = \frac{dp}{d\varphi}, \qquad \frac{dq_{,}}{d\omega} = \frac{dp_{,}}{d\varphi}, \qquad \text{(XXXVI)}$$

che nascono dalla confederazione che p e q, $p_{,}$ e $q_{,}$ sono le derivate parziali di due funzioni di φ ed ω (III). Ricavando dalle (XXXV) p q in funzione, di $p_{,}$ e $q_{,}$ e sostituendone i valori nella prima delle (XXXVI) e tenendo conto della seconda, si cadrà sopra una equazione differenziale di 2° ordine ai differenziali parziali, dalla quale si potranno avere le espressioni di $p_{,}$ e $q_{,}$ in funzione, di φ e di ω e di una funzione arbitraria di queste quantità, cosicchè si potrà ancora fissare a volontà una qualche altra condizione, cui debba soddisfare la legge di trasformazione.

Gli è appunto trattando questo problema, nel caso particolare che la prima delle superficie date sia un elissoide di rivoluzione e la seconda una sfera, che approfittando della indeterminazione di una funzione arbitraria, ne dedurremo la forma per modo che il rapporto R_α si mantenga sensibilmente eguale all'unità, sopra una estensione di 8 a 10 gradi in latitudine ed in longitudine.

Ne seguirà un metodo generale per calcolare gli elementi di una

rete di triangoli sferoidici sostituendovi una rete di triangoli sferici, con tutta l'approssimazione desiderabile.

È da osservarsi che quando la legge di trasformazione soddisfa alle equazioni **XXXV** e **XXXVI**, gli elementi lineari che congiungono tre punti infinitamente prossimi sulla prima superficie, e gli elementi omologhi sull'altra, formano due triangoli elementari simili, cosicchè le loro aree saranno anch'esse in rapporto costante ed eguale ad R^2, ed i loro angoli rispettivamente eguali, qualunque sia l'orientamento del triangolo elementare che consideriamo.

Altrettanto potrà dirsi di due figure infinitesime qualunque, perchè le medesime potranno decomporsi nello stesso numero di triangoli elementari omologhi simili, percui potremo dire che in questo caso la trasformata si compone di figure infinitamente piccole rispettivamente simili alle corrispondenti figure elementari segnate sulla prima superficie. Ciò che varierà da punto a punto sarà il valore

$$R = \frac{\rho_1^2 p^2 + r_1^2 p_1^2}{r^2} = \frac{\rho_1^2 q^2 + r_1^2 q_1^2}{\rho^2} \qquad \text{(XXXVII)}$$

del rapporto di similitudine.

Praticamente, e nel caso dell'elissoide terrestre da trasformarsi sopra una sfera o sopra un piano, basterà che **R** varii molto lentamente da punto a punto, perchè fra certi limiti, si possa dire con una prefissa approssimazione, che la trasformata è simile alla figura originale (*).

(*) È evidente, infatti, che il teorema sull'elisse di deformazione che non è rigorosamente vero se non al limite, cioè quando si paragonano fra di loro i limiti dei rapporti $\frac{\Delta s'}{\Delta s}$, sarà praticamente vero fra certi limiti anche quando $\Delta s'$ e Δs sono quantità finite, e basterà perciò che nelle relazioni fondamentali (IV) (V) (VI), sieno trascurabili rispetto ai termini in $\Delta\varphi, \Delta\omega$ i termini di ordine superiore. Ora, nel caso dell'elissoide terrestre, anche quando tali quantità raggiungano 4 o 5 grad. in ampiezza, i termini in $\overline{\Delta\varphi}^2$ e $\overline{\Delta\omega}^2$ non rappresentano ancora che $\frac{8}{100}$ dei termini in $\Delta\varphi$ e $\Delta\omega$, e di più è sempre possibile determinare la forma delle (III) per modo che sieno nulle le derivate di p, q, p', q' rispetto ad ω e φ per un dato valore di ω e di φ, cosicchè i termini trascurati sarebbero dell'ordine $\overline{\Delta\varphi}^3$, $\overline{\Delta\omega}^3$, ossia i $\frac{6}{1000}$ di quelli in $\Delta\varphi$ $\Delta\omega$, e sappiamo che in grazia della grandezza di ρ e di r di r_1 e di ρ_1 a $\Delta\varphi$ e $\Delta\omega = \pm 5^0$ rispondono archi di 550 chilom. circa.

Ritorneremo nella parte seconda di questo studio, su questo problema di cui Gauss fu il primo a dare una soluzione, e che è suscettibile, di esser trattato in più guise, e ne esporremo una soluzione semplice e di facile applicazione nei più delicati calcoli dell'alta geodesia.

Se invece della condizione

$$\frac{d\,R_\alpha}{d\alpha} = 0\,,$$

porremo quest'altra: [formola (XVII)]

$$\rho_1 r_1 \left(\frac{q p_1 - p q_1}{\rho r}\right) = \text{costante} \qquad \text{(XXXVIII)}$$

associandovi le solite altre due equazioni (XXXVI), troveremo una equazione differenziale ai differenziali parziali, la cui soluzione conterrà delle funzioni arbitrarie, di cui potremo disporre per fare sì che la legge di trasformazione (III) oltre al conservare un rapporto costante fra le aree elementari corrispondenti, adempia ad altre condizioni, quale sarebbe, ad esempio, quella della conservazione degli angoli secondo determinate linee, scolte su una delle superficie.

Per brevità tralasciamo altre considerazioni che si potrebbero fare sulle possibili correlazioni fra le formole generali che danno

$$\frac{d\,s_1}{d\,s} = R_\alpha \qquad \frac{d\,A_1}{d\,A} = a\,.\,b \qquad \text{e} \qquad \text{tang}\,(\varphi - \varphi_1)$$

e la legge di trasformazione (III), e passeremo ad esaminare come si semplifichino tali formole, nel caso della proiezione di una porzione della superficie di un elissoide sopra un piano.

(Continua)

LUIGI GILETTA.
Capitano di Stato maggiore
Professore di geodesia alla scuola di guerra.

LA TATTICA DELLA SITUAZIONE

Zur Taktik der Situation von Verfasser von ***Aus dem Tagebuche eines Compagnie-Chefs*** ecc. Zweites und drittes Heft (Berlin, Luckhardt 1880), Cont. v. *Riv. milit.* luglio 1879.

Disposizioni che precedono l'urto della massa principale. — Al principiare delle operazioni non possono trovarsi a contatto che piccoli nuclei dei due partiti; le forze principali sono ancora lontane, distese su larga fronte in masse separate, le quali man mano si avanzano vanno pure restringendo gli intervalli. Il nemico è lontano: tale è la nota fondamentale della situazione; non manca pertanto nè il tempo per ponderare e risolvere, nè lo spazio per agire.

Siamo ora alla vigilia della battaglia; i due partiti si trovano di fronte, le loro forze sono raccolte, e breve spazio le separa. La situazione è adunque pienamente cambiata: il nemico è là, non lo si vede, ma lo si sente; non si conoscono le sue intenzioni, ma sappiamo che veglia ed è pronto ad approfittare di ogni menomo nostro errore.

Tutte le disposizioni devono ora portare l'impronta della decisione imminente; il comando supremo a questo punto avrà già deliberato, e i comandi dipendenti devono secondarlo con intelligenza sia di propria iniziativa, sia con l'esecuzione degli ordini ricevuti. La maggiore probabilità di successo sta per quell'esercito il cui capo vede chiaro nella situazione, ne apprezza giustamente le circostanze favorevoli e contrarie, ed emana ordini precisi in proposito.

La situazione è diversa secondo che la battaglia imminente è offensiva o difensiva. Vi sono però alcune norme generali applicabili in entrambi i casi, le quali non vogliono in alcun modo essere tra-

scurate; la loro importanza è grande in ogni momento, grandissima alla vigilia della decisione. Ecco le principali.

1° È di comune interesse il conoscere le disposizioni dell'avversario e il celare le proprie; nessun mezzo valevole a quest'uopo potrà essere tralasciato senza grave danno.

2° Tener pronte le proprie truppe per lanciarle improvvisamente su quei punti dai quali dovranno cooperare alla decisione tattica; esse saranno quindi concentrate sulle strade da percorrere per giungervi nel minor tempo.

3° Ingannare il nemico sulle nostre intenzioni, e impedire il rapido concentramento delle sue forze; valgono in proposito finti concentramenti, movimenti ed attacchi. In generale bisogna trovar modo di impiegare poche forze per tenere in iscacco grande quantità di forza dell'avversario.

4° Servirsi di tutti i lavori artificiali che il tempo consente di compiere, sia per accrescere la resistenza, sia per ritardare la marcia dell'avversario.

5° Far concorrere tutte le forze disponibili all'azione decisiva, tener sollevato lo spirito delle truppe, procurare non difettino nè le munizioni nè i mezzi sanitari. All'opposto impiegare tutti i mezzi che servono ad abbattere l'animo delle truppe avversarie, come sorprese, allarmi, assalti di convogli, minaccie sulle comunicazioni.

La trascuranza di queste massime o la difettosa loro applicazione per parte dei Francesi non fu certamente senza influenza sull'esito sfavorevole delle giornate del 14, 16 e 18 agosto. Ecco infatti come si regolarono.

Il comando supremo si contentò delle informazioni somministrategli dalle spie e dagli abitanti, e non cercò mai di rompere il velo di cavalleria che copriva le masse tedesche; perciò ne ignorava la distanza.

Non si curò di assicurare il trasporto ferroviario del 6° corpo da Chalons a Metz, che fu interrotto, e al corpo di Mac-Mahon fu fatto compiere un largo giro per giungere a Chalons.

Nulla è stato fatto per trarre in inganno il nemico.

I passi della Mosella avrebbero dovuto essere occupati almeno fino al compimento del trasporto ferroviario; invece non furono contrastati, anzi non si ruppero nemmeno i ponti.

Si aspettò fino all'ultimo momento a compiere il vettovagliamento e munizionamento di Metz; si agglomerò ingente massa di carri che ritardò i movimenti decisivi dell'armata.

Esempio di contegno affatto diverso offrirono i Francesi stessi nelle giornate di ottobre innanzi al combattimento di Coulmiers. Decisi a prendere l'offensiva contro il corpo bavarese indebolito per la partenza della 22ª divisione da Orléans per Chartres, che non si potè loro nascondere, essi non trascurarono nessuna delle massime accennate. I *francs-tireurs* furono rinforzati su tutta la fronte, si adoperarono squadroni di esploratori per nascondere e assicurare le disposizioni preventive; così prima che i Bavaresi avessero sentore delle disposizioni offensive, che contro di loro si prendevano, settanta mila uomini erano già concentrati a meno di due giornate da Orléans.

Per ingannare il nemico e indurlo a fare distaccamento fu lasciata una divisione del 15° corpo fra la Loire e la Sauldre con l'ordine di fare dimostrazioni contro Orleans.

La linea fra la Loire e il Loir fu rinforzata con opere campali intese non tanto a celare le disposizioni offensive quanto a respingere le ricognizioni nemiche.

Infine si fecero i più grandi preparativi per soddisfare ai bisogni occorrenti in vettovaglie e munizioni.

Se tuttavia tali disposizioni non arrecarono risultati soddisfacenti, ciò si deve ancora in parte al comando supremo, che si mostrò poi incerto e tentennante, e in parte all'attività spiegata dai Bavaresi per parare il pericolo. La 22ª divisione fu prontamente richiamata, quando per mezzo di una grande ricognizione operata dalla 2ª divisione di cavalleria, si venne a conoscenza del forte concentramento di truppe che si operava dietro la foresta di Marchenoir.

Disposizioni tattiche precedenti una battaglia difensiva. — Tanto la difensiva strategica quanto la tattica hanno sempre per iscopo la conservazione dello spazio occupato, sul quale si vuole impedire l'accesso al nemico. Tale essendo il concetto difensivo, tutte le disposizioni dovranno uniformarvisi, e se talora converrà operare offensivamente bisognerà guardare che non ne resti pregiudicato lo scopo principale.

Per quanto sia cresciuta l'efficacia del fuoco, non conviene per questo esagerare il vantaggio che può trarre la difensiva da una posizione forte, tanto più che questo vantaggio non basta a compensare la difficoltà grande che s'incontra nell'apprezzare giustamente la situazione: il che è pur necessario per dare prontamente tutte quelle disposizioni che possono contribuire ad accrescere le probabilità di successo.

È pure da tener conto che mentre per piccoli distaccamenti il terreno

è uno dei più importanti fattori di vittoria, lo stesso non avviene per le grosse armate. Queste devono conformare il loro contegno tattico ad altre circostanze, sovente più importanti del terreno stesso, le quali dove fossero trascurate si correrebbe rischio, malgrado la potenza del fuoco ed il terreno favorevole, di dover cedere contro nemico eguale ed anche inferiore di forze.

Dopo le sconfitte di Soor Skalitz e Schweinschädel l'esercito austriaco abbandonando l'offensiva, il 29 e 30 giugno 1866 erasi concentrato sulla destra dell'Elba in una posizione ritenuta pressochè inattaccabile fra Daubrawitz e Jaromer in previsione di una battaglia difensiva. La sconfitta di Gitschin e l'avanzare delle divisioni d'avanguardia del principe Federico Carlo bastarono per indurre gli Austriaci ad abbandonare la posizione scelta e a ritirarsi presso Königgratz.

Il manovrare in difensiva con grosse masse è uno dei còmpiti più ardui che possa avere un generale, e la difficoltà va crescendo col concentrarsi delle medesime verso un punto solo. Una sola divisione in buona posizione è benissimo in grado di resistere contro un corpo d'armata, quando essa conti sull'attitudine di manovra della propria fanteria ed artiglieria, potendo con queste rinforzare prontamente i punti minacciati. Invece un'armata, anche tenendo in riserva un intero corpo, può essere battuta da forze inferiori, se il comando non riesce a conoscere il punto principale d'attacco tanto per tempo, quanto è necessario per farvi pervenire le riserve fresche, in buona formazione, per il momento decisivo.

Le disposizioni prese dai Francesi a Metz il 18 agosto corrispondevano pienamente alla situazione difensiva, e il terreno era stato molto abilmente rafforzato; ma essi caddero in errore circa il punto principale d'attacco, trascurarono di riconoscere il nemico, e non impedirono neppure che la loro posizione fosse da lui riconosciuta. Questi errori agevolarono assai l'opera dell'avversario, e contribuirono potentemente a la vittoria in suo favore.

L'esame delle diverse situazioni precedenti le battaglie difensive nella campagna del 1870-71 porta a stabilire le regole seguenti, che si possono ritenere come fondamentali:

1° La scelta e l'occupazione conveniente della posizione non sono i più gravi imbarazzi che s'incontrano in una battaglia difensiva; ben più difficile è il rendersi conto esatto delle situazioni rapidamente mutabili, l'apprezzare le circostanze favorevoli e contrarie che ne risultano, e il dare prontamente tutte le disposizioni corrispondenti alle medesime.

2º Tutte le misure che si riferiscono particolarmente alla lotta decisiva sono del massimo interesse, specie se la difesa è fatta sopra posizione estesa.

3º Quando la posizione è scelta e proporzionata alla forza non vuolsi trascurare il continuo contatto col nemico, e l'osservazione delle disposizioni che prende. Per questo s'impiegano utilmente forti distaccamenti di cavalleria, sostenuti, quando sia il caso, da batterie, i quali staccano squadroni e spingono innanzi plotoni che battono la fronte, esplorano e respingono le pattuglie. Il continuo contatto col nemico anche di notte su tutte le strade è indispensabile.

4º Nella difesa di una posizione rafforzata non conviene per regola richiedere dalle truppe avanzate soverchiamente prolungata resistenza, eccettochè il guadagno di tempo debba servire ad aumentare la probabilità del successo che si ritarda. Il ritirarsi ordinato delle truppe avanzate è d'interesse tattico e morale insieme; ma per effettuarlo quelle debbono evitare a tempo l'azione energica ed avviluppante del nemico, e impedire che si serri troppo addosso per la lotta vicina con forze preponderanti. Perchè la ritirata si compia con ordine fa d'uopo cominciarla appena cessi la possibilità di conservare superiorità sul nemico.

5º Per tal motivo chi non ha forza superflua nella posizione farà bene a non spingere fanteria avanti. Impieghi soltanto cavalleria, la quale con l'arme da fuoco è in grado di sostenersi alquanto tempo. La fanteria tanto solo si avanzi, quanto è necessario per sostenere la ritirata della cavalleria.

6º La preparazione a difesa di più posizioni successive è solo giustificabile in quelle situazioni nelle quali il vantaggio tattico deriva dalla successiva resistenza.

7º È necessario lasciare il nemico quanto più lungamente si possa incerto sulle nostre intenzioni, e nello stesso tempo con dimostrazioni e piccoli attacchi di cavalleria e artiglieria stornarne l'attenzione, tenerlo preoccupato circa la sicurezza de' suoi fianchi, indurlo a concentrarsi in false direzioni, o almeno ad impiegare maggior forza per la sua sicurezza. Questi finti attacchi servirebbero pure a sviare le colonne e le batterie nemiche in marcia, quando queste accorressero al cannone senza rendersi conto se esso corrisponda oppure no alla situazione.

8º È necessario finalmente che tutte le disposizioni speciali dei singoli corpi di truppa, come posizioni da occupare, informazioni, lavori da eseguire, ordini riguardanti il carreggio, provviste di munizioni ecc., portino il carattere di unità e corrispondano alla situazione; quelle poi di interesse generale devono emanare dal comando supremo, e i comandi dipendenti attendono all'esecuzione dei particolari con tutta l'intelligenza e l'attività possibile, superando ostacoli, affrontando pericoli e trascurando gli apprestamenti già compiuti, ove essi più non corrispondano alla mutata situazione.

Disposizioni tattiche precedenti una battaglia offensiva. — La marcia offensiva di una grossa armata risponde anzitutto allo scopo strategico, e il vantaggio dell'aggressore consiste appunto nel mirare al medesimo senza essere obbligato ad assoluto riguardo alle forze dell'avversario; cioè: operando di propria iniziativa. Qui però ancora avviene che nei giorni precedenti l'urto decisivo, la grande variabilità della situazione richiede disposizioni tattiche egualmente variabili e decisioni giornaliere continue, così per parte del comando supremo, come per parte dei comandi dipendenti. La grandezza dei risultati dipende specialmente dall'abilità dell'aggressore nel seguire da una parte il suo disegno nelle linee generali, e nel modificarlo dall'altra nei particolari secondo la situazione e le disposizioni dell'avversario.

Le prescrizioni regolamentari riguardanti la costituzione dei corpi tattici, la formazione delle colonne, la lunghezza delle marcie, il servizio di esplorazione e di sicurezza non si potranno sempre scrupolosamente applicare, ma dovranno esse pure piegarsi alle esigenze del momento, e modificarsi secondo il procedere dell'avversario ed il particolare scopo dell'offensore.

Le regole compassate e minute spianano le vie alla diramazione degli ordini e agevolmente si seguono: tuttavia esse non possono essere utili che per piccoli distaccamenti, e costituirebbero un legame dannoso per un grosso esercito che in tutte le situazioni dovesse attenersi strettamente alle medesime. Nelle guerre dal 1864 al 1871 nell'esercito tedesco fu sempre stabilita qualche modificazione alle disposizioni vigenti in tempo di pace, e si lasciò maggiore latitudine all'iniziativa dei comandi meno elevati. Rari perciò furono i casi in cui le abitudini della pace trasportate nella grande guerra produssero inconvenienti di qualche rilievo.

Il grado diverso di preparazione di un esercito che move all'offensiva porta pure con sè la necessità di allontanarsi da certe forme e prescrizioni generali; lo stesso deve dirsi del carattere e delle altre circostanze particolari al medesimo. Un esercito che possegga comandanti attivi e intelligenti, e si trovi in condizioni eccellenti per l'offensiva e per la difensiva, con cavalleria atta a marcie celeri e pro-

lungate, richiederà certamente tali disposizioni, che non converranno a quello che manca di tali condizioni e non sa fare in guerra più di quanto suol fare nelle manovre nel tempo di pace.

L'esame delle situazioni precedenti alle battaglie offensive nella campagna del 70-71 mostra la varietà grande di disposizioni e l'influenza loro sulle battaglie stesse. È pure utile in esse l'indagare sotto quale aspetto furono considerate ed applicate le massime stabilite in principio, e se a modificare la situazione abbiano concorso maggiormente i rapporti del terreno o le disposizioni dell'avversario, specialmente quando questi si trovò in grado di accrescere la difficoltà di esecuzione dell'offensiva contro di lui diretta con manovre opportune.

Quantunque tali questioni siano di particolare interesse per il quartier generale principale, esse non cessano per ciò di tornare utili a tutti gli ufficiali, specie poi a quelli che si trovano in prima linea, perchè la conoscenza esatta della situazione consente loro di concorrere più efficacemente al successo generale. D'altra parte le loro disposizioni varieranno secondo esse sappiano che il nemico loro di fronte non può tendere a decisione energica, oppure che il menomo loro scoprirsi sarà prontamente dal nemico stesso utilizzato a loro danno.

Il carattere così spiccato che portano le marcie delle armate tedesche sulla Mosella dopo l'8 agosto è dovuto appunto al giusto apprezzamento della situazione per parte di tutti. Si sapeva che resistenza efficace si sarebbe trovata soltanto sotto Metz; perciò si potè trascurare la scrupolosa applicazione delle solite disposizioni regolamentari, che avrebbe cagionato perdita di tempo senza alcun compenso; le divisioni di cavalleria furono scatenate senza pericolo, precedendo gran tratto innanzi ai loro corpi; dietro di loro la fanteria potè comodamente marciare senza bisogno di logoranti misure di sicurezza, e il quartier generale principale potè avanzare fin dietro gli avamposti della fanteria. E dopo il 12, quando il nemico era già concentrato innanzi a Metz, determinatosi il passaggio della Mosella a breve distanza, si sviluppò tale attività tattica e strategica tanto dalle armate quanto dai singoli corpi, che mai si offerse ai Francesi il più leggero scoprimento che desse loro opportunità di battere qualche corpo isolato sorprendendolo con preponderanza di forza. Simile attività si svolse poi per correlazione presso i Francesi stessi nel secondo periodo della campagna; dimodochè contro armate come quelle che conducevano i generali della repubblica, malgrado l'energia mirabile delle truppe di prima linea, non si potè mai ottenere un successo offensivo decisivo.

Gli ufficiali giovani e le truppe poco sperimentate con flessibilità sorprendente si adattavano alle nuove situazioni; effetto questo della educazione intellettuale militare, che insegna come la forma non sia scopo, ma mezzo, e come in guerra non sia sempre applicabile nel modo con cui si è imparata; mentre lo spirito e la disciplina sono sempre necessarie, e quando queste non manchino, il capo può contare sulla devozione delle sue truppe, e ne trae conforto a straordinarie imprese.

Considerazioni finali. — Non vi è periodo della guerra che dia in pace tanto imbarazzo ad essere rappresentato e ad esercitarvisi, quanto il momento delle grandi decisioni; nessuna parte perciò della tattica che offra tanto interesse quanto lo studio delle situazioni precedenti le battaglie decisive e delle disposizioni conseguenti, il quale dove fosse negletto sarebbe cagione di gravi inconvenienti, sia perchè mancherebbe l'intelligente cooperazione di tutti, sia perchè l'iniziativa dei comandanti inferiori non tornerebbe sempre opportuna. Si sono accennati degli esempi, e molti se ne potrebbero aggiungere, per mostrare l'insufficienza della pratica di pace a soddisfare alle esigenze della guerra, e il pericolo che si corre ad affidarvisi. L'insistere su questo punto rimane adunque giustificato.

I risultati che si deducono dall'esame compiuto si possono riepilogare nei seguenti punti:

1° Le probabilità di riuscita aumentano col concentramento di forze preponderanti, con l'approfittare di tutte le circostanze favorevoli e coll'applicazione delle norme accennate in principio.

2° La cavalleria col presente armamento è in grado di concorrere efficacemente nel periodo decisivo col mezzo dell'esplorazione, con dimostrazioni offensive, con finti concentramenti ed anche assumendo attitudine difensiva.

3° Tutta la fanteria deve prendere parte alla lotta decisiva; nelle altre circostanze la situazione e lo scopo determineranno la misura del suo intervento. Quando è staccata e non sostenuta ricorre a lavori di difesa per resistere a forze superiori; la ritirata tuttavia deve essere libera e compiersi prima della decisione. Può essere utile talora protrarre il combattimento sino alla notte.

È necessario por freno all'inutile badaluccare agli avamposti; dinanzi alla decisione imminente può brillarne la scintilla che desti l'incendio.

4° L'artiglieria che possiede azione efficace sui punti decisivi trova il suo impiego principale nella battaglia decisiva; prima di questa non conviene abusarne. In unione con la cavalleria ne accresce

la potenza offensiva e difensiva, dà maggior colore di verità alle dimostrazioni, e il nemico udendo il cannone crede sempre aver di fronte forze maggiori.

5° Per le grandi armate occorre ampio rischiaramento; questo diminuisce la difficoltà di concentrarsi nel punto e nel momento voluto. Altri mezzi, che egualmente servono, sono: coprirsi con forti avanguardie; rallentare il procedere del nemico; passaggio simultaneo degli ostacoli; marcia convergente; pronto collegamento; largo sistema d'informazioni.

6° Il concentrarsi indietro, che in apparenza è più facile, si compie invece con grande consumo di forze, ed è sempre indizio di qualche precedente errore.

7° Quanto più concentrata è un'armata, tanto più perfetta armonia deve esistere fra le viste del comando supremo, l'iniziativa dei comandanti dipendenti e la situazione. Ciò che più tardi per errore, o per iniziativa inopportuna, si deve correggere va a danno delle truppe e del successo. Presso le armate concentrate gli errori si correggono con difficoltà, e il più leggero allontanarsi dal tempo o dalla strada ordinata può essere causa d'incrociamenti o ritardi funesti.

Circa l'accorrere al cannone, è innegabile l'effetto dell'improvviso rinfranco che arriva; tuttavia conviene riflettere se il movimento corrisponda alla situazione, e nell'incertezza, è utile chiedere informazioni.

8° Gli avamposti prima delle grandi decisioni hanno l'importante incarico di esplorare il nemico col quale trovansi a contatto, e di opporsi alle sue ricognizioni. Se un'armata è sicura da sorprese per la sua forza propria, può lasciare di tenere gran forza agli avamposti anche se il nemico è vicino e concentrato.

G. V. M.

LIBRI E PERIODICI

La tattica studiata cogli esempi. — Raccolta di fatti ed episodii di guerra desunti dalle istorie ad ammaestramento degli ufficiali in campagna. Colonnello PIETRO VALLE. — Firenze, Le Monnier 1880.

Il nome dell'autore raccomanda da sè questo libro, la cui speciale importanza apparisce a prima vista dal titolo e dalla fiducia che generalmente nasce nel veder trattata una difficile materia con l'autorità di chi vanta lunghi studi, esperienza e lodate pubblicazioni intese tutte al bene dell'esercito. Ed è buona ventura che siasi riconosciuta da tempo l'utilità di far studiare i precetti dell' arte di combattere nella loro svariata applicazione, poichè lo sperimentare principii e teoriche sul campo della sanguinosa lotta riescirebbe oggi assai più nocivo che in passato, a causa del carattere più colossale e pericoloso delle guerre odierne.

Però la difficoltà non consiste solo nello scegliere i fatti dal cui esame si passa a svolgere le nozioni direttive delle varie fasi del combattimento, ma ben anche nel coordinarli in modo che i criteri e le norme fondate su di essi conservino quell'indispensabile legame, quel nesso razionale, sul quale riposa la conoscenza scientifica. Infatti il vero insegnamento non può essere che analitico, e procedere per gradi dal noto all'ignoto, dal semplice e facile al complesso e difficile, concatenazione tanto più necessaria a conservarsi nelle opere di carattere sperimentale, quanto più si vuole sostituirle a quelle puramente teoretiche.

Su questa considerazione si potrebbe muovere qualche critica al lavoro che esaminiamo, nel quale all'ordine didascalico ora accennato,

si è preferita la varietà libera da ogni freno, perchè ritenuta più adatta ad appagare ed a far nascere confronti e riflessioni, che una esposizione cronologica di episodii. Ma conoscendo che il disegno dello scrittore non è stato quello di compilare un completo trattato di tattica, si comprende che il suo libro è fatto per coloro i quali non digiuni di elementari cognizioni d'arte militare possono apprezzare gli ammaestramenti degli esempi, senza che questi ultimi siano collegati con una disposizione prestabilita. E giova il dirlo che l' insegnare senza stancare l'attenzione, anzi dilettando, è il migliore dei metodi, quando lo si sappia usare, non trascurando nulla di ciò che più interessa lo scopo cui si mira. Il far prima col pensiero una corsa nella storia delle guerre, tanto feconda di avvenimenti che accendono la fantasia ed il cuore, per poi fermarsi con la ponderata ragione ad analizzare le leggi, le cause, le modalità con cui si avverarono per dedurre una norma, un principio, è forse la migliore educazione tattica che si possa concepire. Perciò a buon diritto Verdy du Vernois, che si fece caldo iniziatore di questa scuola tutta pratica, giunse ben presto ad ottenere un vero successo, e tien saldo il campo contro i sostenitori dell'antico sistema speculativo. Ma vi ha pure di certo qualche cosa da sfuggire nello studio dell'arte militare applicata, ed è il particolarismo in cui è facile cadere se dai singoli casi non si sa elevare la ragione a principii generali, al libero e illuminato criterio che deve avere ogni condottiero di truppe.

Nel libro del colonnello Valle i precetti della guerra sono sparsi negli esempi, e quasi sempre a questi ultimi seguono opportune operazioni, e saggi ammaestramenti. Forse si potrebbe chiedere talvolta una critica più ampia, un'analisi più minuta e tecnica di alcune operazioni guerresche; ma ottenendo tutto ciò si correrebbe rischio d'ingrossare di troppo il volume, il quale agli altri suoi pregi aggiunge quello di essere elegante, portatile e adatto ad ogni ufficiale del nostro esercito. Non diremo poi che è soltanto utile, ma diletta a leggerlo, perchè vi si ricordano fatti gloriosi, non tutti coronati da successo, ma importanti sempre, molti dei quali sono una imperitura testimonianza del patriottismo che primeggiò nelle guerre della nostra indipendenza.

Atlas de l'Europe militaire dressé par E. Dubail, capitaine au 81^{me} régiment de ligne. — Paris, Dumaine, 1880.

Più volte in questa *Rivista* ci è occorso, rendendo conto di lavori geografico-militari francesi, di richiamare l'attenzione dei nostri lettori sul grande slancio preso da tale genere di studi in Francia, dopo le tristi vicende della guerra del 1870-71.

Il nostro giudizio è ampiamente confermato dall'atlante del capitano Dubail, atlante che viene molto opportunamente a sostituire quello pregevolissimo, ma oramai antiquato, del Dufour, bene inteso per la parte geografica dell'Europa.

L'atlante del Dubail comprende le carte seguenti:

1ª Carta-rilievo della Francia (carta ipsometrica),
2ª e 3ª Carta della Francia fisica, politica e militare,
4ª Algeria,
5ª Carta-rilievo dell'Europa centrale (carta ipsometrica),
6ª e 7ª Europa centrale fisica, politica e militare,
8ª Coste del Nord e del Baltico-raccordamento fra la Germania, l'Italia peninsulare,
9ª Penisola Iberica,
10ª Italia peninsulare,
11ª Russia militare e paesi del basso Danubio.

Come si vede, il Dubail ha nel suo atlante inserito quel numero di carte strettamente necessarie allo studio storico e strategico dei più notevoli teatri di guerra dell'Europa.

Le carte, in complesso, possono dividersi in due gruppi: 1º carte ipsometriche, 2º carte fisiche, politiche e militari.

Prendendo ad esaminare il primo gruppo, ci occorre immediatamente di osservare, essere questo del Dubail il primo atlante francese contenente carte di siffatto tipo. Di ciò noi ne felicitiamo vivamente l'autore, perchè colle carte ipsometriche, mediante la savia combinazione delle curve orizzontali e di una scala cromatica di convenzione, si riesce non solo ad indicare con precisione i caratteri orografici del terreno, ma anche come suol dirsi *a farli saltare agli occhi;* vantaggio questo inestimabile per la lettura spedita delle carte e pel facile e pronto apprezzamento delle linee d'ostacolo montane. Dal punto di vista dell'insegnamento militare, non esitiamo poi

ad affermare, essere il sistema ipsometrico il più fecondo di risultati che esso si applichi sia a carte geografiche per lo studio di problemi strategici, sia a carte più speciali (fino alla scala dell'1, 25000), per l'analisi tattica delle posizioni militari. Coloro che hanno frequentato i corsi della nostra scuola di guerra, ricorderanno certo, quanto felicemente fosse adoperato questo sistema, dal maggiore Perrucchetti, professore di geografia militare.

Disgraziatamente, le carte ipsometriche non sono economiche; per essere chiare esse esigono l'impiego di vari colori a forte gradazione e una serie di tirature successive, che ne accrescono rapidamente il prezzo.

Contro questo scoglio dell'economia, ha precisamente, secondo noi, urtato il Dubail le cui carte-rilievo accuratamente eseguite, per quanto ha tratto alle curve orizzontali, difettano alquanto dal lato dei colori; troppo simili fra loro e disposti in senso inverso alla comune consuetudine

In queste carte infatti le tinte più scure corrispondono alle zone più depresse mentre nelle carte ipsometriche tedesche, avviene precisamente il contrario. Oltre al confondersi fra loro, i colori poi sono pochi, di guisa che l'occhio non trova differenza fra le masse Alpine e i monti dell'Alvernia, del Limosino, ecc.

Le carte del secondo gruppo, sono impresse a quattro colori: ciò che permette di inserire molti particolari, senza discapito della chiarezza. La oro-idrografia delle diverse regioni è disegnata con molta accuratezza, in bistro sfumato per le montagne, altopiani, ecc. ed in *bleu* per le acque. Il sistema stradale è tracciato meno completamente e non sappiamo in verità trovare il motivo, che ha indotto l'autore ad omettere le strade ordinarie delle zone piano, limitandosi ai valichi montani, segnati poi con linee così sottili, da essere quasi impercettibili, in mezzo a quelle masse di bistro. Miglior consiglio sarebbe stato, secondo noi, delineare tutte le principali arterie della rete stradale ordinaria e utilizzare poi per queste il colore rosso, sostituendo il nero per le linee di confine e per le grosse scritture

La rete ferroviaria è essa pure assai incompleta: e ci sorprende, per esempio, il non vedere marcata neppure in costruzione la ferrovia della riva destra del Rodano, ultimata fino dall'anno scorso nel tratto Givors-La Voulte; lo stesso dicasi della linea St. Pierre d'Albigny-Albertville, essa pure inaugurata da quasi un anno e non segnata sulla carta. Tacciamo per brevità di altre linee francesi ed estere mal segnate od omesse.

I punti fortificati, compatibilmente colle scale delle varie carte, sono rappresentati con esattezza sufficiente: solo avremmo desiderato vedere per essi impiegato il color nero anzichè il *bleu*, che non risalta abbastanza e facilmente si confonde colle acque.

Nulla poi di particolare abbiamo da osservare per le singole carte. Il lavoro del capitano Dubail, non è scevro di mende, nè da canto nostro abbiamo risparmiate le critiche, le quali in gran parte trovano la loro principale giustificazione nel carattere essenzialmente economico di questo atlante. Le correzioni d'altronde da noi suggerite sono poche e potranno essere fatte con facilità in una nuova edizione.

Quanto alle 2 carte ipsometriche, noi invitiamo vivamente il capitano Dubail a cambiare la scala cromatica e ad aumentare il numero dei colori invertendone la distribuzione; con ciò accrescerà forse il prezzo dell'atlante, ma renderà un grande servigio agli studiosi di geografia i quali deplorano nella cartografia militare francese l'assoluta mancanza di carte ipsometriche.

Termineremo questa rassegna tributando al capitano Dubail un ultima lode per aver egli saputo continuare con affetto ed in mezzo alle moltiplici cure della vita reggimentale, gli studi intrapresi alla scuola militare superiore

---

Manuel de stratégie, avec cartes et plans, par le Lieutenant colonel d'Infanterie H. C. FIX. — Paris, Dumaine, 1880.

L'utilità di un manuale portatile di strategia può essere, a nostro parere, assai contestata.

Di tutti i rami dell'arte militare, la strategia evidentemente è l'unico, i cui precetti non occorra di applicare lì per lì ed a guisa di formole, nei singoli casi che possono ad un ufficiale presentarsi, durante la guerra o le grandi manovre. Un *aide-memoire* di tattica, di logistica, di lavori del genio ecc. può essere in mille circostanze utilmente consultato; non ci sembra si possa dire altrettanto, di un sommario di strategia.

Escluso dunque il campo delle applicazioni pratiche, l'autore di un siffatto manuale non può proporsi altro scopo, se non quello di age-

volare lo studio della storia militare e della geografia strategica, condensando in piccolo volume la nomenclatura strategica ed i principali precetti dell'arte della guerra. Ma nella calma della propria camera di studio, ovvero nelle larghe discussioni delle scuole militari superiori, sarà davvero possibile fare a meno dei classici militari, limitandosi a citarli e studiarli col solo aiuto di un formulario?

Premessi questi nostri particolari apprezzamenti, non possiamo disconoscere che il colonnello Fix ha dimostrato nel suo lavoro una conoscenza non comune dell'arte militare e dei grandi scrittori, dei quali egli ha saputo assai bene raccogliere i precetti accompagnandoli con citazioni storiche bene appropriate.

Il manuale è diviso in 8 parti: Nella prima si riepilogano i precetti fondamentali dell'arte della guerra. La seconda parte abbraccia tuttociò che ha rapporti con la strategia e con la tattica propriamente dette e cioè teatri di operazioni, politica della guerra, punti strategici, linee di difesa ecc. Nella terza parte si danno le nozioni più importanti relativamente alle basi di operazioni, fronti strategici, e dislocazioni strategiche. La quarta parte è consacrata alle linee d'operazione; la quinta alle comunicazioni per via ordinaria, ferrata, fluviatile ecc. La sesta tratta dei piani di campagna.

Questi sei primi capitoli comprendono la parte puramente teorica della strategia e costituiscono il manuale propriamente detto. Essi constano sopratutto di brani di Napoleone, Jomini, Brialmont, Vial ecc. brani che l'autore ha saputo inquadrare in un mosaico generalmente assai bene riuscito. La settima e l'ottava parte formano una appendice non indispensabile al manuale e riflettono il sistema di difesa del Belgio e la campagna del 1815.

Sorvoliamo alla parte ottava la quale può avere ancora qualche interesse per gli ufficiali Belgi soltanto, inquantochè dopo le memorie di Napoleone, e di Grouchy ed il classico libro del colonnello Charras crediamo completo lo studio originale di quella celebre campagna

Diverso giudizio noi dobbiamo portare sulla parte settima, la quale sia per chiarezza d'esposizione sia pel soggetto è oltremodo interessante. Non si può infatti negare nè l'utilità, nè l'opportunità di un riassunto chiaro, preciso e scevro di polemiche politiche, del sistema difensivo del Belgio, di questo piccolo e laborioso paese che trovasi « tra l'incudine ed il martello ».

Costretti nei limiti di una breve rassegna, ci dispiace di non potere per disteso riferire la descrizione che l'autore fa di tale sistema e

dell'importanza delle sue piazze e linee fluviatili: bastino le conclusioni:

« Supponiamo una marcia offensiva dell'esercito francese attraverso « il Belgio per attaccare il nord della Germania. Noi lasceremo ai Te« deschi la cura di combattere questo esercito limitandoci a fare di« mostrazioni nelle sue linee di ritirata.

« . . . . . Se saremo obbligati ad abbandonare le nostre posizioni « dell'interno del paese ci ritireremo dietro lo Schelda e la Demez, la « bassa Dyle e il Rupel, dove terremo testa al nemico ».

« . . . . . Se l'esercito dovesse ancora retrocedere, esso ritirerebbesi « nel quadrilatero formato dalla Schelda, il Rupel, la Nèthe ed il « canale d'Herentals a fine di difenderne i passaggi. A questo scopo « si costruirebbero teste di ponte a Boom e a Duffel. Così si darebbe « tempo ad Anversa di terminare i lavori di difesa e completare i « suoi approvvigionamenti.

« L'esercito provando un nuovo rovescio, occuperà le posizioni esterne « del campo trincerato . . . . . .

« . . . Nell'ipotesi di una marcia offensiva dei Tedeschi attra« verso il Belgio le cose all'incirca procederebbero in modo ana« logo ».

L'egregio autore non manca poi di indicare i lavori di fortificazione che sarebbero pur necessari a rendere completa la difesa del Belgio: e dopo avere esposto il vasto piano del Brialmont, che vorrebbe fosse fortificato il grande quadrilatero Anversa-Lierre-Malines-Termonde, indica un nuovo dispositivo assai più economico per organizzare le difese avanzate di Anversa. Questo dispositivo comprenderebbe per primo scaglione i forti Waelhem e Lierre, quindi i forti di Ruppelmonde, di Schootem ed alcune teste di ponte sul Rupel, sulla Nèthe ed altre opere accessorie. Namur e Liege sulla Mosa dovrebbero pure essere munite di nuove difese.

Passerà tempo prima che questi voti del Fix e di altri distinti ufficiali dell'esercito belga possano essere realizzati. Una corrente assolutamente ostile alle spese militari si è manifestata da qualche tempo in quel piccolo regno, e i lavori della Nèthe, come quelli dei forti della bassa Schelda e delle fortificazioni della Mosa, sebbene energicamente difesi dal ministro della guerra, generale Liagre, sono stati disapprovati dal Parlamento.

« La generazione attuale è stata guastata da cinquant'anni di pro« sperità e di fortuna veramente straordinarie; (disse e non a torto questo generale alla Camera dei deputati) « la sorte delle armate si de-

« ciderà sul nostro territorio e quando si verrà ad un componimento, « si tratterà senza di voi, si disporrà di voi, e voi sparirete dal no- « vero delle nazioni. E ciò sarà giusto perchè nel nostro secolo di « ferro un popolo che non sa difendersi non è degno di vivere ».

Der naturgemässe Stiefel. *(Lo stivale conforme la natura. Considerazioni anatomiche e fisiologiche)* del colonnello-medico dottor STARCKE. — Berlino, Siegfried e figlio, 1880.

Dire in succinto le molte cose pratiche e giuste, che l'autore espone nel suo opuscolo, è quasi impossibile. Le une sono così strettamente legate alle altre, la figura anatomica del piede è così immedesimata colla costruzione della scarpa, questa con quella della forma e della misura, la misura col movimento del piede e della gamba ecc. ecc.; il tutto poi è così condito di erudite notizie su esami di piedi bianchi e negri, di considerazioni fra statura e lunghezza del piede, fra peso del corpo e larghezza della pianta, di confronti fra il piede ideale scultorio e quello reale, di riflessioni sui piedi piatti ed altre imperfezioni, di consigli contro le deformazioni le più frequenti, di frizzi saporiti all'indirizzo dei figurini della moda, di proposte dal lato igienico ed altre cose molte, che davvero non riescirebbe spremerne il succo, senza riportarne intiere pagine, tanto più che il libro, e ce ne dispiace è scritto tutto di un fiato, senza alcuna divisione della materia.

La questione della calzatura per il militare è, senza forse, la più importante fra quante riguardano il suo corredo. Lo stato deplorevole dell'esercito di Bourbaky, quando entrò in Svizzera, spinse la Confederazione ad un intiero cambiamento del suo sistema di calzatura; e sebbene si trattasse di una esercitazione di pace, la rivista dell'imperatore a Strassburgo, mostrò l'urgenza di pensare a stivali meglio adattati. Tutti sanno a quali calamità va incontro una truppa male calzata. La pratica America e la non meno positiva Inghilterra fecero tesoro del capitolo che dedicò a questo soggetto il dottor Meyer nel suo libro: « La giusta figura del corpo umano nella sua conservazione e nel suo sviluppo » stampato a Zurigo nel 1874. Lo Starcke, professore d'igiene militare all'accademia di guerra a Berlino, rincalza l'argomento e deplora poi, che i medici in generale, quegli militari in particolare, apprezzino così poco di soggetto. Vorrebbe che essi avessero esatte cognizioni « sulla conformazione del piede delle loro truppe, sul modo di ottenere razionali forme per scarpe e sulla costruzione di stivali ben adattati ». Anche su questo particolare, dice egli, il medico deve saper procedere in guisa profilatica. Non si deve avere prima calli, piedi piatti e piaghe per poscia guarirle con stivali razionali, bensì questi devono fare evitare quelli.

Abbiamo accompagnato l'autore in tutti i suoi ragionamenti. Ci auguriamo che i frutti della sua esperienza non vadano perduti e si seguano i suoi consigli; consigli che l'esimio nostro Mantegazza non cessò di darci.

Die Militär-Dampfküche und Bade-Anstalt. *(La cucina militare a vapore e lo stabilimento di bagni).* — Capitano A. DI NERÉE. — Berlino, Mittler e figlio, 1880.

Anche la preparazione del vitto per la truppa non sfuggì al miglioramento, verso il quale in questi ultimi tempi si avviarono tutte le discipline militari. Nessun provvedimento però contribuirà tanto allo scopo speciale, quanto l'introduzione delle cucine a vapore. Esse hanno in loro favore l'esperienza di molte guarnigioni; perfino vecchi ufficiali che osteggiavano quest'innovazione, dicendola pericolosa, di difficile attuazione e costosa, hanno dovuto inchinarsi all'ottima prova che esse fecero ovunque furono stabilite. È certo che se esistesse sia pure un lontano pericolo d'esplosione, non potrebbesi pensare a disporre le caldaie in locali occupati dalla truppa. Ma la caldaia sistema « Root » per unanime decisione di tutte le autorità tecniche, offre tali guarantigie di sicurezza che la si può collocare, senza temere disastri, anche in ambienti sopra i quali è alloggiata la truppa, pure che siano coperti da una forte intravatura o da una vòlta.

Macchinisti, fochisti di locomotive o caldaie d'ogni genere, fabbriferai tecnici o no, potranno in breve tempo impararne il servizio. L'impianto, se si tratta di una caserma di nuova costruzione costa

meno di quello occorrente per le cucine ordinarie; se trattasi di adattare questa novità a cucine in uso, l'economia di combustibile ed i vantaggi d'ogni genere che le vanno uniti, compensano in breve la spesa fatta.

La facile pulizia della cucina, la cottura indiscutibilmente più pronta, l'impossibilità di bruciare le vivande, una più saporita preparazione dei commestibili, la grande economia di carbone e legna, ed in ultimo la comodità di far servire il vapore ad altro oggetto, come per bagni, lavanderie, riscaldamento di locali ecc. le danno incontrastabilmente il primo posto, fra tutti gli spedienti fin'ora adottati in sostituzione dei primitivi metodi.

L'opuscolo è diviso in 45 capitoli, dei quali 26 sono consacrati alla descrizione delle parti che compongono la cucina, incominciando dalla caldaia e dal manometro per giungere al serbatoio di condensazione ed all'apparato d'espansione. Cinque parlano dello stabilimento di bagni e gli altri del personale, del servizio della caldaia, delle spese di costruzione, del servizio di cucina e di quello del locale bagni, ecc. ecc. Insomma chiunque voglia formarsi un'esatta idea dell'applicazione del vapore ai bisogni domestici del soldato, trova nel libro ampie notizie, per quanto l'autore domandi modestamente perdono d'essere entrato, lui laico, nel tempio della tecnica riserbato ai sacerdoti. Una breve sinossi non può certamente seguirlo passo passo. Ci limitiamo a raccomandare più specialmente l'opuscolo ai nostri abbonati del genio, certi che troveranno in esso preziose notizie, e tutte convalidate da coscienziosi esperimenti ed osservazioni.

Die geschlossene Schlachtfront und das Gruppensystem. *(L'ordine continuo di combattimento ed il sistema dei gruppi. Studio tattico sopra le proposte fatte per correggere i difetti della odierna linea di combattimento)* del maggiore A. Rossetti v. Rossanegg. — Teschen-Prochaska, 1880.

I regolamenti tattici si accordano nel volere la prima schiera dell'ordine di combattimento costituita da una linea continua di cacciatori, rinfrancata a quando a quando da sostegni, e seguita da nuclei più numerosi.

Tale forma non soddisfa alle presenti esigenze del combattimento. Si piega forse dovunque alle forme del terreno, ma è debole dappertutto e mentre manca di consistenza in quei punti nei quali è necessario uno sforzo maggiore, in altri ove vi è poco o punto bisogno di truppe, le espone ad inutili sacrifici. Il fuoco logora presto questa linea uniforme, i sostegni e le riserve chiamate a rinsanguarla non trovano altri intervalli per prendervi posto, se non quelli fatti dai proiettili.

Gli uomini di un reparto s'incontrano tra quelli d'un altro reparto e l'azione del comando si esercita con una difficoltà sempre maggiore; mentre collo sparire delle riserve, sparisce ogni mezzo per imprimere una certa direzione al combattimento.

È ovvio il riconoscere i mali, non così l'additare i rimedii. Non basta il rimettersi alla istruzione ed alla educazione delle truppe, e lo sperare che l'abitudine acquistata negli esercizii valga a correggere i difetti di una formazione disadatta all'esigenze del combattimento.

Colla breve ferma, poca fidanza è da porre nelle abitudini e nelle forze morali, per evitare durante il combattimento gli inconvenienti delle formazioni; val meglio correggere le formazioni stesse.

A questo mira l'autore, il cui concetto è suppergiù il seguente:

Ogni posizione è costituita da un complesso di punti topografici i quali hanno una importanza tattica più o meno grande. Essi sono i punti d'appoggio del difensore, e gli obbiettivi dell'attaccante.

Per difendere o per attaccare uno di questi punti il minimo della forza è la compagnia, e la conservazione o la conquista di uno di essi esige lo sviluppo di tanti fuochi, quanti nel caso di combattimento possono farne tre uomini per ogni passo di fronte; ben inteso tenendo conto delle perdite successive. Perciò ogni compagnia agirà sopra una fronte di settanta passi.

Tra le compagnie correrà l'intervallo di 200 passi, equivalente a quello che occuperebbe una compagnia chiamata sulla linea di fuoco per schierarvisi in una densa catena. Ogni battaglione quindi avrebbe una fronte di 540 passi tenendo conto dei 200 passi d'intervallo dal battaglione vicino.

In tal maniera alla linea continua dei cacciatori, sarebbe sostituita una linea molto più solida di compagnie disposte in guisa da agire compatte e da sviluppare uno sforzo corrispondente all'effetto, che da esse attendesi. Tra queste due compagnie, come fra i due bastioni di una linea fortificata può, spiegare tutto il suo fuoco una delle compagnie del grosso, e rimanere ancora una delle compagnie in ogni

battaglione in mano al proprio comandante per parare alle ulteriori esigenze della lotta.

Le compagnie di prima linea sono poi come altrettanti capisaldi attorno a cui svolgesi il combattimento. Nell'azione offensiva formano la base dell'attacco; ogni compagnia nel muovere all'assalto lascia addietro un plotone, e tutti questi plotoni appoggiati a solidi punti costituiscono una linea adatta a ricevere le truppe in caso di rovescio e ad arrestare l'inseguimento. Nella difensiva sono l'addentellato e la base delle riprese offensive, senza le quali non vi è difensiva che valga.

Se ora volgiamo lo sguardo a quanto è succeduto nelle passate guerre, o se analizziamo l'andamento delle nostre esercitazioni, troviamo, che in esse le fanterie raggiungono lo scopo per mezzo di una lenta e sanguinosa marcia in cui a poco a poco conquistano successivamente vari punti, ognuno dei quali forma la base per la conquista del punto più avanzato. I fatti stessi favoriscono e danno quasi l'idea della manovra a gruppi; si tratta di ridurla a sistema, ed è merito dell'autore di averlo fatto.

Non è possibile nei limiti d'una rassegna lo spingere oltre l'analisi del libro in cui sono minutamente esaminati tutti i problemi relativi al sistema preconizzato, ed è perfino indicato il metodo, secondo il quale le truppe dovrebbero essere istruite con 24 esercizi successivi. Devesi però affermare, che il concetto svolto in questo libro sarà come il punto di partenza di nuove idee per l'impiego delle fanterie, sul campo di battaglia, e pel loro ammaestramento.

Beiheft zum Militär-Wochenblatt 1880. — 2° e 3° fascicolo.

La legge di reclutamento austro-ungarese. — Sono noti i fieri contrasti parlamentari prodotti dalla domanda del governo di prolungare per altri dieci anni la legge scaduta coll'anno 1878. Sembra, che la campagna di Bosnia ed Erzegovina, malgrado la sua poca importanza, abbia offerto tanto campo ad osservazioni ed esperienze, che i preparativi per la revisione dell'intiera legge sul reclutamento, non sieno ancora terminati. Questa legge è sorta indubitatamente fra mezzo ostacoli d'ogni genere. Da una parte l'aspirazione della monarchia a

conservare il suo posto di grande potenza, dall'altra le penosissime angustie finanziarie, le interne vicende politiche. La campagna del 1866 impose all'Austria un arduo còmpito.

La preponderanza militare della Prussia spiccava in sì chiara luce, che negare la superiorità del suo ordinamento diveniva impossibile. Germania, Russia, Francia, vantavano piedi di guerra, ai quali l'Austria coi suoi 606,247 uomini portati sui campi lombardi e boemi, certamente non era pari.

Eppure l'accasciamento morale, che nei popoli tiene dietro ad ogni sconfitta ed i 2920 milioni di fiorini di debito dello stato, facevan sì, che da ogni dove, dalla stampa e dalle camere, dal popolano e dal ricco si gridasse: « tregua una buona volta alle spese di guerra » e si sognasse un esercito di milizie. La lotta fra i partigiani dell'unità dell'impero ed i federalisti accresceva le difficoltà della situazione militare, tanto più che una nuova organizzazione avrebbe richiesto un considerevole aumento dei 73 milioni di fiorini accordati all'azienda della guerra nel 1867. Finalmente il patriottico Deak, la vinse sui radicali ungheresi (i quali acconsentivano la sola unione personale coll'impero) e la comunanza politica e militare fu stabilita come principio fondamentale delle nuove relazioni fra l'Austria e l'Ungheria. L'esercito risentì naturalmente di questo stato di cose, tanto più, che fra l'opposizione magiara serpeggiava il desiderio di un esercito separato. Ambi i regni doveano somministrare il loro contingente di reclute in eguale proporzione di abitanti.

Tuttavia l'Austria per far accettare all'Ungheria la sua legge di reclutamento dovette concederle che la landwehr col nome di Honved-Armée, dipendesse esclusivamente dal ministero di Buda-Pest e che senza il suo consenso essa non potesse mai essere chiamata (salvo grave urgenza) a prestare servizio fuori dai confini del nuovo regno transleitano. Quest'accordo, ebbe per logica conseguenza una tripartizione delle forze militari, imperocchè la concessione fatta alla landwehr ungherese dovette estendersi anche a quella del rimanente dell'impero. Più che altrove quindi, fu d'uopo cercare con ogni mezzo il fondo della potenzialità militare nella parte ascritta alla 1ª linea o per meglio dire nell'esercito comune.

Il principio fondamentale della nuova legge fu l'obbligo generale del servizio militare. Dodici anni d'iscrizione ai ruoli con tre anni di permanenza alle bandiere, terminato il ciclo e supposto il 4 % di perdite annuali, doveva dare, secondo i calcoli preventivi, una forza di guerra di 1,162,000 uomini. Con tre anni di ferma per tutto il

contingente, il piede di pace sarebbe necessariamente salito a 345,000 uomini senza tener conto dei vincolati a ferma maggiore.

Le finanze però erano ben lungi dal concedere una sì larga scuola per la guerra; fu giuocoforza ricorrere agli spedienti.

Si idearono le così dette « reclute della landwehr » ossia si costituì questa milizia solo per la metà di vecchi soldati, mentre l'altra metà invece era data da uomini aventi appena un abbozzo d'istruzione di otto settimane. In ultimo il 10 % del contingente annuale, fu destinato a formare la riserva di complemento, la quale in tempo di pace non riceve istruzione.

Il servizio doveva essere obbligatorio per 3 anni sotto le bandiere, per 7 nella riserva e per 2 nella landwehr. Totale 12 anni. Gli uomini di complemento dovevano restare per 10 anni a disposizione dell'esercito di prima linea e per 2 della landwehr, reclute della landwehr farne parte per 12 anni consecutivi.

Il contingente annuo di 120,000 uomini era da incorporarsi come segue: 95,474 alla prima linea, 10,000 nella riserva di complemento, e gli ultimi 14,526 nelle reclute della landwehr. Ne sarebbero risultati 800,000 uomini di prima linea, 80,000 di riservisti di complemento, e 145,200 reclute della landwehr. A questi, per ottenere il totale in 256,100 uomini, vanno aggiunti 12,400 dell'11° e 12° anno di servizio delle riserve di complemento e 98,500 dell'11° e 12° anno degli uomini ascritti alla prima linea. Nella landwehr quindi gli uomini istruiti stanno pochissimo o punto istruiti come 5:8.

Tali erano in complesso le proposte del governo (1), proposte che appena appena ponevano l'impero a parità di condizioni militari colle altre grandi nazioni. Dopo aspri contrasti (nei quali spicca caratteristico il grido d'ammonizione gettato all'assemblea dal polacco Ziemialkowsky: « I nostri padri quando gli Stati vicini reclutarono forti eserciti permanenti, non ne vollero sapere, per paura che riescissero pericolosi alla libertà; così per amor di libertà, perdettero questa insieme all'indipendenza ») il progetto governativo fu in massima accettato. Si stabilì che avesse una durata provvisoria di 10 anni.

L'esercito è costituito di 80 reggimenti di fanteria, di 40 battaglioni cacciatori, 41 reggimenti di cavalleria, 12 reggimenti di artiglieria di campagna e 12 battaglioni di artiglieria di fortezza, 2 reggimenti del genio, 1 reggimento pontieri e 36 squadroni del treno.

(1) Per brevità abbiamo riportato le cifre concesse e non le proposte. Il governo chiedeva annualmente 4525 uomini di più in 1a linea ed altrettanti in meno alla landwehr.

I reggimenti di fanteria sono composti di 5 battaglioni, dei quali i due ultimi sotto il comando di un tenente colonnello, coi quadri del deposito di complemento, sono permanentemente di stanza nel rispettivo distretto di reclutamento. In pace il comandante compie anche le operazioni di leva. In guerra i due battaglioni costituiscono un altro reggimento di fanteria da impiegarsi fino dal principio della ostilità, perfettamente nella medesima guisa come qualsiasi altra truppa di linea.

Analogamente, ogni battaglione cacciatori ha una compagnia di riserva presso il deposito di reclutamento e queste formano in guerra altri 10 battaglioni.

Presentemente le potenze europee, facendo astrazione dalle landsturm, hanno il seguente piede di guerra:

	Esercito permanente	Landwehr	Riserva di complemento per l'Italia milizia territ.	Totale
Russia	2,446,800	—	600,000	3,046,800
senza gli irreg.	1,689,000	—	600,000	2,889,000
Francia . . .	1,215,000	1,208,000	300,000	2,723,000
—	—	300,000*	—	1,815,000*
Germania . . .	1,076,200	377,200	620,900	2,004,300
Italia	698,000	340,000	1,016,200	2,24,200
fine settemb. 78	—	254,200*	423,100*	1,375,300*
Austria-Ungheria	800,000	299,318	95,000	1,194,318

Uno sguardo a questa tabella dimostrativa, pone in luce l'inferiorità relativa dell'impero, inferiorità che andrà crescendo mano mano le altre potenze completeranno il loro organamento. È quindi naturale che il governo tenda ad ottenere dal paese condizioni che lo pongano in grado d'aumentare il piede di guerra, di meglio costituire la landwehr rispetto all'istruzione, infine di togliere al sistema gli inconvenienti coi quali è nato. Ma non credè ora propizio il tempo di chiedere al paese nuovi sacrifici e si limitò a domandare la provvisorietà per altri 10 anni.

Intanto si è riunità nella primavera 1879 una commissione a Vienna sotto la presidenza dell'arciduca Alberto, dagli studi della quale si

(*) Gli asterischi indicano la forza attuale. L'organica del Sismondo da il totale dell'esercito italiano (anno 1879) in 986,720 fra prima linea e milizia mobile.

presume che il nuovo anno militare dell'impero porterà molte innovazioni.

Le scuole militari di equitazione in Prussia, Austria e Francia. — Come di guerra in guerra il cómpito della cavalleria diventò sempre più difficile, così aumentò la diligenza e l'accuratezza della sua educazione in pace. Anche l'equitazione fu oggetto di speciale attenzione e per accrescere l'amore a questo esercizio, per avere capaci istruttori ed ottenere un eguale insegnamento in tutti i corpi, furono istituite le scuole militari di cavalleria.

In Prussia la prima scuola d'equitazione fu fondata nel 1817 con sede a Berlino. Nel 1820 fu mutata in squadrone d'istruzione, il quale venne soppresso nel 1849 per far posto alla scuola d' equitazione a Schwedt. Nel 1866 questa venne trasferta ad Annover ed il suo nome cambiato in quello di *Istituto militare di equitazione.*

Una curiosa particolarità dell'istituto è l'equitazione di caccia. Nel 1866 il capitano del 13° reggimento ulani di Boyenburg le diede origine coll'istituzione di un circolo d'equitazione di caccia. Col tributo annuo dei suoi membri (20 dollari) fu comprata una piccola muta di cani ed acquistati tre cavalli per pinchieri. Questi ultimi chiusa la stagione si vendevano. Allora la caccia a cavallo consisteva in semplici caccie a trascico (*Schleppjagden*), vale a dire che la selvaggina era rappresentata da un pezzo di carne attaccata ad una corda, che un pinchiere montato si trascinava dietro come esca per la muta.

Così riesciva facile subordinare la scelta del terreno e degli ostacoli da vincersi, all'attitudine dei cavalli e cavalieri. Erasi preso in affitto circa un miglio quadrato di suolo così svariatamente coperto da accoppiare il facile al difficilissimo. Lo slancio degli ufficiali acquistò le simpatie della corona. Il re assegnò alla nascente istituzione 2000 tallari annui, ordinò che il fitto del terreno fosse pagato dalle uscite straordinarie e concesse tre cavalli delle regie scuderie per il servizio dei pinchieri disimpegnato da tre sottufficiali allievi dell'istituto. Ora che da tutti è riconosciuta l'utilità di queste caccie per rendere svelti e arditi i cavalieri, il numero dei cavalli da pinchieri è portato a 12 e dal 15 agosto in là all'istituto si caccia tre volte per settimana. Le caccie a trascico si alternano con quelle date alla selvaggina, che abbonda nel recinto, ed ogni allievo v'interviene almeno una volta per settimana.

Questi esercizi diretti da un capitano, maestro d'equitazione hanno la preferenza su qualsiasi altro servizio.

In Austria la prima scuola d'equitazione ebbe origine in Wiener-Neustadt nel 1808 per volontà dell'arciduca Giovanni. Egli voleva che si rialzasse nell'esercito l'arte del cavaliere, caduta in basso a cagione delle frequenti guerre di quei tempi. Nel 1850 con altro indirizzo però aprivasi la grandiosa scuola d'equitazione in Vienna. In essa tutto quanto ha tratto a quest'arte, non esclusa l'alta scuola e lo allenamento, viene insegnato durante un corso biennale.

In Francia l'equitazione di scuola fioriva già a metà del secolo andato. I re essendone entusiasti, essa si acquistò fama europea. I cultori di quest'arte andavano a Versaglia, come gli scultori ed i pittori si recavano a Roma.

Ma se l'equitazione di scuola (totalmente scaduta durante la rivoluzione) era colà al suo apogeo, quella di campagna vi era altrettanto trascurata. Solo sullo scorcio del decorso secolo, i cavalli inglesi importati e le corse, fecero ricredere i Francesi dai principii stabiliti da Pluvinel, la Guerinier, d'Abzac ecc. La numerosa cavalleria richiesta dalle guerre napoleoniche più d'ogni altra cagione, mise in uso le lunghe e naturali andature del cavallo ed il colonnello Bohan, il di Melfort, il D'Auvergne furono i primi maestri di equitazione razionale. Una delle prime scuole fu quella di Saumur. Fondata nel 1771, sciolta dopo due decenni di languida vita e quindi ristabilita, essa acquistò riputazione solo negli ultimi tempi. Risorse pure (1793) la vecchia scuola di Versaglia, la quale riforniva di ufficiali l'esercito, unitamente alla scuola dei paggi, alla scuola di equitazione di S. Germano ed a quella mantenuta dal comune di Parigi, tutte quante istituite da Napoleone.

Dopo il 1830 rimase la sola scuola di Saumur. Nel 1853 e nel 1860 fu variato il suo ordinamento interno. Nel 1870 fu sciolta; quindi ricostituita nel 1872. Il comando n'è ora affidato al generale L'Hotte.

Organ der Militär-wissenschaftlichen Vereine. — Tomo XX, fascicolo 6 e 7.

Saggio di un metodo d'insegnamento sul servizio di sicurezza per la fanteria. Tenente colonnello barone SALIS-SAMADEN. — Il servizio di sicurezza e quello d'informazioni non sono due rami distinti l'uno

dall'altro. Le pattuglie spedite per avere notizie, accrescono la sicurezza delle truppe ferme od in marcia tanto quanto i drappelli che le circondano. Questi disimpegnano il servizio di sicurezza difensivo, quelle l'offensivo. Come qualunque altro insegnamento, anche quello di sicurezza richiede una progressione sistematica, ben ponderata in precedenza ed adattata al grado d'intelligenza dei discepoli. Quanto devesi insegnare è già conosciuto. Trattasi di sapere come deve essere insegnato, con quale estensione e con quale progressione. Il miglior metodo è di determinare il soldato per mezzo di domande a fare un esame delle condizioni, del momento e spingerlo ad agire conforme la sua persuasione, aspettando pazientemente se sa trovare da sè la giusta via oppure se gli abbisogna consiglio. L'insegnamento deve tenersi nei limiti di quanto in guerra puossi chiedere ad un sottufficiale e dirsi utile se entro questi stessi limiti ottiene risultati. Sebbene il servizio di pattuglie sia la parte più malagevole del servizio di sicurezza e per eseguirlo ci voglia più criterio e maggiore intelligenza, pure dev' essere insegnato prima, perchè senza pattuglie, non puossi immaginare nè il servizio d'avamposti nè quello di marcia. Leggere e orientare alla meglio una carta, abbozzare uno schizzo primitivo, sono condizioni indispensabili per imparare il servizio di pattuglie. La coltura letteraria dei sottufficiali è in generale troppo scarsa perchè nei loro rapporti possano fare senza ogni sussidio grafico. Di passo pari con quest' istruzione va quella di riferire a voce e per iscritto. È essa il soggetto costante delle scuole invernali. Riferire esattamente è tal cosa, da impegnare la riflessione e lo studio eziandio dell' uomo istruito. S' insista perchè il sottufficiale prima pensi ciò che deve rapportare, poscia il come deve riferirlo. Quando penserà logicamente, quando il suo criterio sarà fortificato e le sue facoltà intellettuali svegliate, allora gli esempi pratici applicati gradatamente ne completeranno l'attitudine ed anche in guerra si potrà affidargli molte di quelle missioni, le quali malgrado la loro semplicità, richiedono non poco acume militare e contribuiscono grandemente alla sicurezza delle truppe in campagna.

Saggi sul servizio sanitario delle potenze occidentali e della Russia. Dimostrazione della necessità di un' organizzazione speciale per la guerra di montagna. Colonnello medico MICHÆLIS. — Nel 1813 l'ordine del giorno per la battaglia di Lipsia diceva laconicamente: « La stazione principale di medicatura è situata all' ala sinistra presso Zwenkau ». Da quei tempi il servizio sanitario ha fatto grandissimi progressi e si è posto all'unisono coi sentimenti umanitari della mo-

derna società. Solo per la guerra di montagna, esso è ancora là dove, per la poca importanza allora concessagli, lo collocava l'ordine del giorno del generale Schwarzenberg.

Considerazioni attorno il § 23 dell'Istruzione di tiro dell'anno 1879. Tenente colonnello BOEKLIN.

Comunicazioni sul progettato canale del Panama. — Capitano RODOLFO POTIER.

Raccolta di documenti turchi sulla guerra 1877-78. Traduzione dell'opuscolo *Subdetul Chakaik* di ACHMED MIDHAT-EFENDI.

L'opera delle i. r. ambulanze navali e dei treni di sanità negli anni 1878-79 Dottore PAOLO MYRDACZ. — I risultati ottenuti nelle guerre dal 60 al 70, dal sistematico impiego delle ferrovie per il trasporto degli ammalati e dei feriti, fecero sì che anche il ministero della guerra austro-ungarico pensò seriamente a prepararlo già nella pace di guisa che aperte le ostilità potesse agire nel più breve tempo. Per molteplici che fossero le istituzioni del genere, pure la quistione necessitava altri studi, trattandosi di porre d'accordo i preparativi, sia coi presumibili bisogni, sia colle esigenze del tesoro pubblico. Le società ferroviarie abbreviarono patriotticamente le trattative avviate, accettando di adattare a proprie spese, già in tempo di pace e conforme un tipo prestabilito, 530 carri merci per gli ammalati ed i feriti e 66 vagoni per il personale sanitario. Dichiararono ancora di portare questo numero gradatamente al 5 % del totale del materiale in uso e da costruirsi per l'avvenire. L'adattamento dei carri consiste principalmente in porte collocate alle pareti frontali, in congegni per assicurarvi i ponti mobili (1) di comunicazione fra carro e carro comprese le catene di spalliera, in apertura di finestre in tutte le pareti, nella preparazione di scale portatili (4 per treno sanitario) nell'applicazione di carrucole per sostegno dei letti portatili, nella preparazione di assicelle per ingrossare i fondi dei carri, infine nel dipingere nelle pareti esterne un quadrato rosso per la croce di Ginevra. In caso di mobilitazione i vagoni nel numero indicato dal ministero della guerra, vengono riuniti nelle stazioni ove esistono officine ferroviarie principali, le quali compiono in breve tempo l'adattamento già preparato.

Si studiò accuratamente la quistione della ventilazione, credendosi *a priori*, che fossero necessari apparati ventilatori. Per quanto tut-

(1) I ponti di comunicazione, le spalliere ed i saliscendi per le porte, somministrati dalla ferrovia, sono conservati presso i magazzini militari.

tavia il risultato possa meravigliare, pure sta di fatto « che nei carri merci durante il movimento, a cagione degli interstizii, delle aperture praticate e della porosità del legno, si stabilisce una sì abbondante ventilazione naturale da potere fare a meno degli apparati artificiali ». La quistione del riscaldamento fu risolta adottando la stufa Meiding. Ogni treno sanitario consiste di 19 vagoni seguentisi così: Dopo il tender un carro bagaglio (1), come carro di sicurezza, 6 carri ammalati, 1 carro medici, 1 carro provvisioni di cucina, 1 carro cucina, 1 carro per il personale di sanità, 7 carri ammalati ed in ultimo un carro magazzino. Tutti, meno il carro bagaglio, sono in comunicazione fra loro. Ogni carro ammalati ne trasporta otto; quattro letti sono deposti sul pavimento, gli altri quattro sono applicati superiormente in direzione longitudinale.

Organizzato il servizio sanitario sulle ferrovie, si pensò a stabilire ambulanze navali per utilizzare le principali vie fluviatili. La commissione scelse i barconi di rimorchio, appositamente costruiti dalla società per il traffico dei cereali. L'adattamento è fatto a spese del bilancio della guerra. Ognuno dei sette legni destinati all'uopo riceve nei suoi due piani 8 letti per ufficiali e 132 letti per bassa forza. Farmacia, cucina, magazzini, locali per il personale sanitario ed infermieri ecc., insomma tutto quanto è richiesto per il benessere degli ammalati è provveduto. Per l'inverno v'è in ogni locale una o due stufe Meiding a ventilazione.

Il servizio sanitario navale appena preparato, ebbe occasione di mostrare la sua utilità. Per la campagna d'occupazione della Bosnia ed Erzegovina furono mobilitate sei ambulanze fluviatili. Le prime quattro spiegarono la loro attività per molti mesi, le ultime due furono soppresse dopo poco tempo. Per l'adattamento dei barconi ci vollero 7 giorni. Essi trasportarono e mantennero per più o meno tempo 2992 feriti e 10,228 ammalati. Totale 12,520 feriti e ammalati.

La nuova legge dello stato maggiore generale francese.

Delle mancanze di ufficiali di riserva nell'esercito inglese.

---

(1) Questo carro non è specialmente accomodato

Wajennji Sbornik. — Puntate di maggio e giugno.

Note sulla fortificazione campale. MAZUKIEWITCH. — L'autore, professore di fortificazione all'accademia Nicolò, riepiloga le lezioni da lui fatte l'anno scorso alla scuola stessa. È utile formarsi un'idea del metodo suo.

I principii fondamentali della fortificazione campale sono così pochi e semplici che agevolmente si potrebbero imparare dai giovani; ma i libri di fortificazione sono così assiepati di pedanterie che riesce loro ostico ritenerne le regole; i termini astrusi, estranei alla lingua, con cui esse sono espresse, la massa di cifre che le impinzano e complicano, fanno sì che le dimenticano poco dopo aver subito l'esame. Inoltre passando nel dominio dell'arte, cioè alla loro applicazione ai casi particolari, queste regole devono essere sottoposte ad innumerevoli modificazioni. — È egli possibile che i trattati contemplino tutte queste modificazioni? No davvero: il sapere giustamente applicare le regole fondamentali è affare di pratica, di abitudine e si acquista mediante uno studio speciale degli avvenimenti.

L'insegnamento perciò della fortificazione dovrebbe dividersi in due parti cioè: 1ª Regole fondamentali chiare e semplici quali quelle di un regolamento di esercizii, e 2ª Applicazione a dati casi.

Ma le fortificazioni oltre ad essere costrutte devono pure essere difese; è mestieri dunque calcolare la loro guarnigione, la proporzione fra la fanteria e l'artiglieria, la quantità delle riserve ecc. epperciò bisogna aggiungere una terza parte cioè: difesa ed attacco delle opere.

Codesta distinzione è tanto vecchia quanto la stessa fortificazione; ma la maggior parte dei trattati si occupa minutamente e quasi esclusivamente della prima parte, la cui conoscenza è insufficiente senza le altre due; onde le regole da essa date restano lettera morta.

La questione dell'adattamento della fortificazione ai vari casi, e molto più quella dell'attacco e difesa, sono in generale, se non affatto trascurate, trattate superficialmente; e ciò si spiega, poichè se il delineare profili e tracciati a tavolino dipende dalla fantasia dell'autore e non ammette limiti, il piegare le fortificazioni a dati casi, il conoscere i mezzi di difesa e di attacco, secondo le circostanze, si impara soltanto coll'esame critico di fatti accaduti.

Siffatto studio della fortificazione richiede però un tal lavorio e una

tale cognizione degli altri rami dell'arte militare, da non essere pari alle forze di tutti; ed è perciò che l'ingegneria militare costituisce una specialità fin dai tempi remotissimi, e come i Romani 250 anni A. C. avevano i loro *metatores*, così gli eserciti moderni hanno il corpo del genio.

Ma ciò non vuol dire che la fortificazione abbia a restare *terra incognita* agli ufficiali che non appartengono al genio; ben al contrario, col sistema attuale di combattimento la conoscenza della fortificazione campale è indispensabile a tutti gli ufficiali, abbiano essi la direzione superiore o stieno nelle file.

In qual modo dunque conciliare le due opinioni in apparenza contradditorie? Lasson nel libro: *Der Krieg für wahre Krieger* dice che l'uomo di guerra deve *sapere* tanto quanto esige da lui il posto suo; ma in pari tempo ha da essere in grado di *eseguire* tutto ciò che egli deve sapere; quindi l'insegnamento della fortificazione deve essere fatto secondo la specialità delle diverse armi. I trattati di fortificazione ora esistenti per gli ufficiali di fanteria e cavalleria presentano un indigesto cumulo di particolari superflui per le armi non speciali e mancano di ciò che per esse è il vero indispensabile. Vi sono affastellati a iosa disegni, regole e cifre; ma invano in cerca d'un *metodo razionale di agire delle truppe difendenti ed attaccanti*. In qualche trattato si parla bensì dell'attacco e difesa, ma sempre per mezzo di regole astratte ed astruse, non rischiarate, non ravvivate da qualche esempio storico.

Del còmpito poi spettante alla cavalleria nell'attacco e nella difesa non se ne parla affatto ed il giovane ufficiale di cavalleria che abbia imparato anche benissimo le regole del suo trattato, è appena in grado di spiegarsi perchè, quando era alla scuola militare abbia perduto non poco tempo per questo.

Bisogna quindi purgare i libri destinati ai giovani che non si preparano pei corpi speciali, da tutte quelle regole che non possono mai venire applicate senza grandi cambiamenti; ma in compenso estendere la parte riguardante l'attacco e la difesa e colla storia continua degli esempi storici mostrare ciò che nei vari casi si possa ottenere date le esigenze della tattica moderna.

La parte della fortificazione che riguarda la costruzione delle opere e il loro adattamento alle località appartenendo al campo dell'istruzione militare superiore, non può estendersi a tutti gli ufficiali di linea.

La questione dei sottufficiali nei principali eserciti europei. — A. Rediger.

Occupazione della Bosnia. — Dagli appunti di un testimonio oculare — (articolo primo) — K. P.

Sguardo generale all'opera del Ministero della guerra durante l'anno 1878. — Rileviamo da questa interessante relazione i dati seguenti:

Al 1° gennaio 1878, all'epoca cioè dell'armistizio di Santo Stefano la forza delle truppe regolari russe era di 35,614 ufficiali e 1,512,998 uomini di truppa con 221,872 cavalli.

Sette mesi più tardi, il 31 luglio, giorno in cui cominciò la smobilitazione, si ebbe il massimo della forza raggiunta dall'esercito russo; erano allora in armi: 39,268 ufficiali, 1,626,165 gregari con 244,641 cavalli.

Di questi si trovavano:

Nella penisola balcanica: 11,627 ufficiali e 509,556 gregari con 124,182 cavalli.

Nell'Asia Minore e nel Caucaso: 5,954 ufficiali, 268,416 gregari con 32,617 cavalli.

Nella circoscrizione di Odessa per la difesa delle coste: 1,703 ufficiali, 67,613 gregari con 14,292 cavalli.

Nell'interno dell'impero: 19,984 ufficiali, 780,580 gregari con 773,550 cavalli.

Fra i corpi che si trovavano nell'interno dell'impero, molti non erano ancora passati al piede di guerra. La differenza fra il piede di pace e quello di guerra dei detti corpi era in totale di circa 168,000 uomini. — Perciò in caso di bisogno le forze regolari potevano essere considerevolmente accresciute, anche senza ricorrere ad altre misure, come per esempio alla formazione di corpi di riserva.

Cinque anni della storia della guerra e del dominio dei Russi nel Caucaso. — N. Dubrowin.

Mobilitazione dei Cosacchi nel 1877-78. — N. Krasnow.

Un anno a cavallo. — N. Sener.

OPERAZIONI MILITARI

NELLE

VALLI DELL'OGLIO E DELL'ADDA

(1866) (1)

Combattimento di Vezza d'Oglio. — Sulla piazza maggiore di Vezza d'Oglio, grosso villaggio, capoluogo di florido comune, sulla destra del fiume ed a metà strada da Edolo a Ponte di Legno, sorge un modesto monumento di granito, formato da una svelta colonna scannellata e sul cui capitello posa un urna con corona d'alloro, colonna sostenuta da una base quadrata a due ordini sovrapposti. Sul lato sud dell'ordine superiore della base è scritto:

AI VALOROSI
QUI PER LA PATRIA CADUTI
LI IV LUGLIO MDCCCLXVI.

Sul lato opposto:

COMMILITONI ED AMICI
POSERO
MDCCCLXXIII.

Tale pio e mesto ricordo sorse per cura della Società di Tiro a Segno dei carabinieri milanesi col concorso del municipio di Vezza.

Il combattimento di Vezza d'Oglio costituì l'episodio di maggior levatura di tutte le operazioni militari eseguite nelle due vallate. Come esempio di combattimento in terreno di montagna, merita

(1) Per l'intelligenza delle operazioni vedere carta austriaca scala 1, 86400

uno studio particolareggiato per gli ammaestramenti che se ne possono trarre, ammaestramenti che, quantunque teoricamente non nuovi e spesse volte suffragati dalla pratica, è bene far risaltare ogni qual volta se ne presenta il destro, perchè essi non solo si raffermino sempre più nel dominio dell'arte del guerreggiare, ma meglio si rassodino nel patrimonio delle cognizioni della guerra di montagna.

L'episodio avvenuto a Vezza si presta ancora a considerazioni di ordine generale riflettenti la difesa del terreno fra la Val Sabbia e lo Stelvio, considerazioni che sarebbero facilmente sfuggite se quello sfortunato combattimento non avesse richiamato su quel punto lo sguardo e la mente di coloro che cercano nel nostro passato militare una guida pel nostro militare avvenire.

Sul combattimento di Vezza d'Oglio non esiste alcuna Relazione atta a farne almeno spiccare i principali profili, coi quali poterne scorgere l'andamento, la natura e le cause precipue del suo risultato finale.

Nell'opera di Ferdinand Lecomte, *Guerre de la Prusse et de l'Italie*, troviamo solo che verso le 5 di sera del 3 luglio l'Albertini riceveva contemporaneamente l'ordine di ritirarsi e l'avviso che la sua avanguardia era alle prese col nemico in Vezza. Ma il Lecomte pone il tenente colonnello Cadolini in Edolo col grosso, il che non era; pone a Vezza 2 battaglioni, mentre ve ne erano 3, e finisce col dire che nel dopo pranzo i garibaldini ripresero la posizione, facendo ripiegare su Vezza gli Austriaci, cosa del pari completamente errata. E come se tali inesattezze non fossero troppo gravi, fa aumentare le nostre perdite a 250 uomini, cifra più che tripla della reale.

Il Rustow poi, nel suo libro *La guerre en Allemagne et en Italie*, non si saprebbe di quali documenti si sia servito per scrivere la storia dei fatti militari di Valcamonica, narrati completamente in opposizione alla verità.

« Le 4me regiment le volontaires et le 2me bataillon de ber-
« saglieri de la brigade Piechi furent placés, par le colonel Cado-
« lini, d'abord près de Vezza et du Tonale, a fin d'empechèr que
« les Autrichiens ne profitassent de ce dernier passage pour péné-
« trer dans le Valcamonica. Ce détachement soutint un *heureux*

« *combat* (!) le 4 juillet, et prit une nouvelle position près d'Incu-
« dine, entre Vezza et Edolo ».

Altri nello *Studio militare — la guerra in Italia nel 66 — l'esercito — la flotta ed i volontari Italiani*, stabilisce il 5 come data del combattimento, fa trovare all'azione tutto il 4° reggimento di Cadolini e chiama « non pochi » i 5 prigionieri caduti nelle mani degli Austriaci.

Il Caimi stesso, che meglio di ogni altro era in misura di raccogliere esatti documenti sul fatto, si limita per tutta Relazione a dire che il combattimento durò 3 ore, che i morti furono 14, i feriti 66 e 5 i prigionieri. Solo scorge che i nostri omisero di guardarsi sulle alture verso il Mortirolo che dominano Vezza ed Incudine, omissione che certamente non veniva riparata se le quattro compagnie chieste dal colonnello Guicciardi passando pel Mortirolo fossero scese al ponte di Grosio.

Tali e simili accenni storici ancorchè fossero esatti, il che per molti non è, non potrebbero nel loro complesso prestare materia per lo studio di un combattimento in terreno di montagna, nel quale presero parte tante truppe quante nella generalità dei casi si possono al massimo impiegare in terreni angusti, in posizioni di sbarramento, in strette, gole e simili, ond'è che per narrare con più diffusione gli avvenimenti in discorso, conviene brevemente premettere alcuni cenni intorno alle condizioni topografico-militari della posizione di Vezza a complemento dello schizzo dimostrativo che va unito al presente lavoro.

« La posizione di Vezza (1) appartiene a quella specie di posizioni che nella guerra di montagna sono designate fra le più forti nella difensiva. Nella supposizione di dover impedire l'ulteriore discesa per la valle all'invasore che già avesse superati i passi della frontiera e respinto i difensori dalla posizione di Vione, nei dintorni di Vezza si trova una ottima posizione, che se non può dirsi insuperabile, può ritenersi senz'altro per una delle più vantaggiose che si trovino lungo tutta la valle, purchè si disponga delle truppe necessarie e dei mezzi convenienti per difenderla. Se ha un difetto, quello si è di essere troppo estesa ed aver l'ala destra separata dalla

(1) Da una *Monografia* del capitano G. B. Adam.

sinistra dal corso dell'Oglio, circostanza che se può nuocere all'unità di direzione delle difesa, viene tuttavia paralizzata in parte dalle favorevoli condizioni del terreno.

« All'altezza di Vezza sboccano nell'Oglio perpendicolarmente alla sua direzione le valli laterali ed opposte di Val Grande e Paghera. I loro corsi d'acqua costituiscono, per così dire, il fossato di un bastione formato dai versanti delle suddette valli che prospettano l'alto corso dell'Oglio. Il punto dominante della posizione è Grano, attorno al qual villaggio il versante forma un terrazzo assai favorevole. Poco sotto a questo havvi un altro breve promontorio detto del castello, che signoreggia assieme al precedente tutti gli accessi alla posizione e scende assai ripido come il resto di tutto quel versante di Val Grande sopra Vezza. A sud del villaggio di Vezza il cono di deiezione si stende a ventaglio sopra l'Oglio, ed il suo dorso corre per una linea di poco dominante il fondo della valle con libero campo al tiro di fucile. Sull'altra riva dell'Oglio *una sporgenza del versante sinistro di Val Paghera, che ivi appunto termina, offre una breve posizione che batte obliquamente la via postale per un lungo tratto e le falde del pendio sul quale essa procede.*

« Nel mezzo havvi il villaggio di Vezza, che col Camposanto e le scogliere dominanti di S. Clemente, ed il pianoro di Tu, potrebbero considerarsi come una testa di ponte. Infatti il Camposanto sorge sopra un promontorio che domina la via postale per lungo tratto e batte a giusto tiro anche il piede del ripidissimo versante sinistro dell'Oglio. Esso è cinto di mura abbastanza solide per resistere alle palle da fucile e può essere in breve tempo messo in istato di difesa.

« La chiesa di S. Clemente sta sopra una prominenza scogliosa, dalla quale si può bersagliare la strada postale, ed i sentieri che vengono per l'alto dello stesso versante su cui essa si trova.

« L'altipiano di Tu è in favorevole posizione per sostenere il Camposanto e S. Clemente. A completare la posizione si ha inoltre più indietro l'altopiano terroso di Davena, che trovandosi all'entrata della stretta di Incudine, domina tutto il fondo della valle sino al di là di Vezza, ed è dominato solo da Grano.

« Per esservi a Vezza uno dei massimi allargamenti della valle, l'estensione della posizione è alquanto considerevole e si può valutare ad un chilometro e mezzo circa lo sviluppo massimo della sua

fronte. La sua profondità è di circa tre chilometri, sulla quale l'aggressore incontra numerosi punti forti, quali S. Clemente, il Camposanto, Tu, il villaggio di Vezza, Rio di Val Grande, il Castello, Grano, l'appostamento allo sbocco di Val Paghera e finalmente l'altopiano di Davena. La posizione ha pure saldi appoggi sui fianchi. La sinistra è fiancheggiata dal ripido pendio che porta al passo di Val Bighera e dal quale in poco tempo possono scendere soccors per Cormignano o per le due strade di Val Grande, mentre il nemico non può penetrare in questa valle altro che presso il suo sbocco essendo quasi insuperabile la cresta che la separa da Val Funeclo. Lo stesso dicasi per la destra, ove il vallone di Val Paghera assai profondo è a versanti ripidissimi. Ivi il versante sinistro forma un pianoro alle case Plazza che domina l'opposto. Il nemico potrebbe per Val Vallaro, attraversando su disastrosi sentieri il fianco del monte, giungere in Val Paghera per lunghissimi giri, tentativo questo facile a rendersi vano dalla difesa.

« La posizione domina tutti gli accessi, ed il nemico non trova alcun punto più elevato per battere tutti gli appostamenti della difesa, se non salendo per le più alte pendici del versante dell'Oglio, ove non può trovare che sentieri assai disagevoli. Il versante sinistro è ripidissimo e da Stadolina allo sbocco di Val Paghera ha una pendenza di oltre 45 gradi e non presenta, anche verso quest'ultima valle, alcuna sporgenza dove si possano stabilire artiglierie. Possono però accedervi dei tiragliatori, protetti dal folto bosco di pini che riveste quel pendio.

« Sul destro versante nessun sentiero passa al di sopra di S. Clemente, pel quale possano giungere forti colonne, e che la difesa ad ogni modo non possa e non deva tener osservato.

« Il terreno verso il nemico, sino a portata di cannone, è quasi del tutto scoperto, essendovi poca alberatura nelle praterie e nei campi che formano il fondo della valle verso Stadolina. Vi sono però alcuni anfratti, i muricciuoli dei campi, l'argine che attraversa la valle e sul quale scorre il ruscelletto che scende da S. Clemente, e qualche piega del terreno che può servire al nemico per coprirsi dai fuochi dei difensori che stanno sul versante destro, ma però tutte queste accidentalità sono battute dalla posizione *allo sbocco di Val Paghera alle case di Mondanicio.*

« Sulla posizione il terreno è pure quasi tutto scoperto di vegetazione, meno le sponde di Val Grande da Vezza all'Oglio, ed il tratto fra S. Clemente e Tu, che è a bosco ceduo e di alto fusto. I risalti e le piegature del terreno offrono ai difensori buoni appostamenti, che si possono rendere ancora più forti con trinceramenti.

« La valle dietro la posizione va restringendosi per la stretta di Incudine, ed il terreno diviene assai difficile dopo quel villaggio, da dove è necessario passare sulla riva sinistra dell'Oglio. (Sarebbe perciò assai pericolosa una ritirata nella quale fosse penetrato lo scompiglio e la confusione).

« Il terrazzo presso Davena, che domina il fondo della valle, ha alle spalle il profondo vallone del torrente Davena, che si può traversare per due strade, e da esso facilmente si discende sulla postale, anche coi carri, con poco lavoro. Esso terrazzo è praticabile a tutte le armi, ma è dominato interamente da Grano, Vezza e dalla sinistra dell'Oglio.

« Le condizioni di viabilità sulla posizione e dietro di essa sono certamente favorevoli alla difesa, essendovi strade che permettono facile lo spostamento ed i movimenti della truppa. Si hanno tre strade parallele alla fronte, che ne uniscono le ali e sono:

« 1ª Una mediocre carreggiabile che scende da Tu a Vezza, attraversa il paese e per le praterie passa l'Oglio sopra ponte in legno, ove biforcandosi segue da una parte la riva dell'Oglio e dall'altra sale per Val Paghera e mette in facile comunicazione la posizione di Case Mondanicio .....

« 2ª Piccola carreggiabile che scende da Val Grande per la sua destra, attraversa Vezza ed imbocca la strada postale.. ..

« 3ª La strada che da Grano scende a Davena e quindi, attraversando la postale, pel ponte di Davena mette sulla riva sinistra dell'Oglio......

« Anche le comunicazioni longitudinali che attraversano la posizione e per le quali deve avanzarsi l'invasore, e servono per la ritirata, sono numerose:

« 1ª Mulattiera che salendo da Stadolina mette a S. Clemente e per Tu scende su Vezza ove passando tanto l'uno che l'altro dei due ponti superiori, risale poscia a Grano, piegando copertamente dietro alla posizione di Castello.. ... .

« 2ª Antica strada che da Stadolina porta a Vezza, passando sotto al Camposanto attraverso ai prati ed ai campi.... Attraversa Vezza e Val Grande sul ponte principale e quindi parallelamente alla postale porta a Davena e prosegue quale mulattiera sino al torrente Davena, passa le case Davenino, ritorna carreggiabile e scende ad Incudine......

« 3ª Via nazionale che scendendo da Ponte di Legno entra in Vezza con una breve salita, attraversa Val Grande e sorte dal villaggio correndo verso sud-ovest sino al Ponte del Lupo pel quale passa sulla sinistra del fiume.

« *Questa strada è fiancheggiata a monte da solido muro, che impedisce il franamento delle terre. Chi cammina rasentando questo muro è al coperto dai tiri del difensore postato sul versante destro, ma è sempre battuto dal versante sinistro.*

« 4ª Sulla riva sinistra dell'Oglio corre una mulattiera che si stacca dal ponte di Stadolina e prosegue sino a quello di Davena; mutandosi poscia in sentiero torna sulla strada postale poco dopo il Ponte del Lupo, sopra il quale è interrotto per una breve frana.

. . . .

« Quantunque il fronte della posizione di Vezza sia relativamente molto esteso, si crede tassativamente che 8 compagnie con una batteria da montagna e qualche pezzo da campagna possano bastare alla sua difesa, nella supposizione però che essendo occupato il Mortirolo, sia guardato il passo di Val Bighera da forze convenienti. Altrimenti sono necessarie due altre compagnie che, occupando Val Grande, siano pronte a minacciare per questa valle la destra dell'attaccante. L'artiglieria da montagna trova dei buoni appostamenti a C. Loc, a Tu, al Castello, a Grano ed alle Case Mondanicio sulla sinistra dell'Oglio. L'artiglieria da campagna al Camposanto di Vezza, sulla strada che sale a Grano, e specialmente sul terrazzo di Davena.

. . . .

« Dai caratteri descritti della posizione risulta che in essa si hanno facilità di comunicazioni, conveniente ed utile dominio, libero campo di tiro, fianchi quasi insuperabili, risorse sufficienti, terreno favorevole per combattere. . . . Queste vantaggiose circostanze vengono alquanto diminuite dall'aver due corsi d'acqua che

ne dividono le ali e la fronte, i quali per quanto facilmente traversabili, sono pur sempre cagione di ritardo...... Ad ogni modo il difensore si troverà sempre in condizioni oltremodo più vantaggiose che l'attaccante, il quale per impadronirsi della posizione ha bisogno di espugnare una serie di forti appostamenti prima di giungere sulla posizione stessa »

. . . .

« La posizione finchè è soltanto attaccata sul fronte non sarà mai perduta, purchè si tengano saldamente Grano ed il castello. Per battere queste posizioni occorre portar dell'artiglieria a Tu, o nei suoi dintorni, ed il nemico non trova alcuna strada, alcuna piega di terreno che a lui permettano di condurvela al coperto »

. . . .

«...... Vezza si ritiene una delle migliori posizioni della valle, poichè è difficilmente attaccabile pei suoi fianchi, ed è impossibile il superarla se connessa colla occupazione del Mortirolo e di Val Bighera, sempre però che le forze dell'attaccante non sieno soverchianti ».

Alla sera del 2 erano giunti da Breno ad Edolo, trasportati sopra carri campestri, i bersaglieri lombardi del 2° battaglione. Sotto una pioggia dirotta giunsero al campo di Incudine, e fatta colà breve sosta, verso mezzogiorno si trasferirono al piccolo gruppo di case detto Davena, posto a sinistra della strada che mena a Vezza ed un po' in alto sulla falda del monte. Alle ore 6 pom. il capitano Frigerio colla sua compagnia — la 4ª — staccavasi da Davena andando a surrogare la linea degli avamposti.

Alla sera del 3 le truppe volontarie in Valcamonica erano così disposte: il 44° battaglione — maggiore Conter comandante — in riserva dietro al torrente Davenino, verso il suo sbocco nell'Oglio; il 1° battaglione del 4° reggimento — maggiore Caldesi comandante — sulla sinistra del torrente Davenino coi due pezzi collocati in batteria sullo sperone collinoso che a guisa di bastione si protende sull'Oglio, sbarrando il fondo della valle, alto parecchi metri sul livello della strada, a schiena pratile e dolcemente inclinata. Il maggiore Castellini in Davena al comando dell'avamposto con 2 compagnie, la 1ª — capitano Oliva — e la 2ª capitano Adamoli — costituenti la sua riserva; la 4ª compagnia — capitano Frigerio — agli avamposti collocati a metà distanza circa da Davena a Vezza; e finalmente la compagnia Micali — la 3ª — che spediva pattuglie lungo la mulattiera fra Davena e Vezza (1).

Non è con tale traccia che credo di non commettere qualche inesattezza nella disposizione delle truppe, per ciò che riguarda le piccole frazioni; però la situazione complessiva delle forze era nei termini anzidetti.

Chi comandava il partito era il Caldesi, credo a solo titolo di anzianità sul Castellini, il quale però — non conviene dimenticarlo — era comandante il battaglione bersaglieri e forse mal si piegava al comando di un un *suo eguale* in grado e che per soprassello aveva a suoi ordini una truppa non scelta come la sua. Questo detto in quanto al comando per via gerarchica; in quanto poi al comando effettivo, la cosa non camminava tanto per la piana.

Il Caldesi era giunto sulla posizione fin dal 29 giugno, come si disse, e quindi a tutto il 3 luglio aveva avuto ampio spazio di tempo per studiare la posizione di sbarramento, tanto più che gli Austriaci prima della sera del 3 luglio, nella quale si portarono col grosso a Stadolina — a mezz'ora di cammino da Vezza — non avevano lanciata che qualche piccola e rara pattuglia verso la posizione dei volontari.

Quali fossero gli accordi fra i due maggiori, in mancanza di altri documenti, e per la morte avvenuta sul campo di uno di essi, lo si potrebbe dedurre dalla disposizione stessa delle truppe. Sembrerebbe intanto logico il pensare che il Castellini allora allora giunto sul luogo del pericolo ed affatto nuovo a quel terreno, si dovesse rimettere alle disposizioni del *comandante*, che nel contempo era pur quello, o doveva esserlo, il più informato sulle qualità tattiche di quella località.

Ad ogni modo il trovar noi il Castellini a Davena, indica troppo chiaramente che il concetto di difesa — poichè trattavasi di difesa contro la minacciante invasione della grossa colonna austriaca che già era per giungere alle Fusine, ed alla quale l'Albertini dovea servire di avanguardo — si era quello di occupare il rialzo collinoso

(1) Dalle Memorie del sig. Cesare Bresciani già volontario nel 2° batt. bersaglieri lombardi.

fra il torrente Davenino e l'Oglio, ove era portata l'artiglieria, e dove fra l'Oglio e la strada postale eran costrutti vari metri di trincea.

Che il Caldesi non volesse spingersi oltre Davena è poi chiaramente compreso nel biglietto che già citai, da lui indirizzato al colonnello Guicciardi. Pensando di avere di fronte *4000 uomini con cannoni e cavalleria*, giudicava forse troppo estesa la posizione di Vezza; pensando che il nemico avesse *il piano di attaccare anche di fianco pel Mortirolo*, giudicava certamente meno compromessa la posizione di Incudine, dalla quale si ripara al Ponte di S. Brizio, sbocco del Mortirolo, assai più presto che non da Vezza.

Il Caldesi adunque rinunciava alla occupazione della posizione di Vezza di determinato proposito, inquantochè nel mattino del giorno 3, avuti i chiesti rinforzi, avrebbe potuto, volendo, occupare S. Clemente, collocare i due pezzi al cimitero di Vezza, od allo sbocco orientale della strada postale dal villaggio occupare S. Bastiano, le case Mondanicio sulla sinistra del fiume e spingersi con pattuglie oltre il ponte di Stadolina. Successivamente la difesa da S. Clemente e da San Bastiano si sosteneva negli altri punti citati nella precedente Monografia, ed in complesso sfruttava tutte le risorse di quella tattica posizione.

È accertato che il maggiore Caldesi teneva la posizione del Castello e di Grano nel debito conto — in via quasi unicamente teorica però — non già perchè dessa fosse parte integrante della vera posizione di Vezza, ma perchè segnava un punto dominante e vicino alla posizione retrostante di Davena, quella cioè scelta da lui e munita colle sue genti. Se venne colassù spedito qualche drappello direttamente e prima dell'azione, non è accertato; qui preme dire solamente che il Castellini agli avamposti si teneva sicuro da quella parte e non se ne occupava minimamente, il che vorrebbe significare che a quel riguardo si fosse pensato col Caldesi in antecedenza.

Il comandante il partito spediva sul finire del giorno 3 stesso la 2ª compagnia — tenente Malacrida — del suo battaglione all'occupazione di Vezza, con incarico presumibile, di occupare eventualmente anche il Castello e Grano. Tale compagnia comunque disposta, ed ovunque mandata, quale impiego poteva avere nel concetto del Caldesi? Nessun altro da quello infuori di far sostegno agli avamposti del Castellini, e nell'ipotesi prestabilita, sostenere sul Davenino la ritirata di essi, permettendo al battaglione bersaglieri una marcia calma, ordinata e lenta, ed una ben intesa occupazione sulla posizione retrostante.

Poteva una truppa collocata in sì poco numero verso Vezza e verso Grano indicare un tentativo di occupare combattendo tutta la vera posizione di Vezza? Certamente no. Se Vezza era pacificamente occupabile dal primo arrivato, e Caldesi aveva avuti tanti giorni di precedenza sull'Albertini e non lo aveva fatto, rimane escluso che più tardi volesse occuparla combattendo o manovrando. È quindi accertato che gli uomini del Malacrida dovevano segnare l'estrema sinistra e l'ultimo sostegno della linea degli avamposti, linea che a suo tempo doveva ripiegare sul grosso come da ordini precisi, indiscutibili. E fra poche righe vedremo pur troppo che tali erano i voleri del comandante.

Dobbiamo ora accennare ad un episodio di pattuglie avvenuto indubbiamente in Vezza nella sera del 3 e nelle prime ore del 4 luglio.

Il Lecomte assevera che l'Albertini a Pontagna riceveva nella sera del 3 l'avviso « *que son avant-garde était aux prises vers Vezza* ». Tale particolare è pure confermato in altre memorie dell'epoca, ed in paese ne sussiste la narrazione in questi termini:

« I garibaldini erano accampati in numero di 200 sulla via che « conduce al cimitero, i rimanenti verso Davena. Una compagnia « austriaca di circa 400 uomini percorrendo la riva destra del« l'Oglio, sino al ponte che mette in Val Paghera, salì la strada dal « ponte a Vezza, e tacitamente verso le ore 10 pom. giunse sulla « piazza del villaggio e perlustrò tutto l'interno dell'abitato. Nelle « prime ore del 4 luglio, uscì dalle case e si avviò verso il cimitero « ove incontratisi coi camicia-rossa si impegnò il combattimento ».

Questa notizia non può esser dubbia nelle sue generalità, che spiegherebbero appunto un combattimento impegnato senza volere determinato dell'Albertini, e spiegherebbero che quei volontari al cimitero altri non erano che tutti o parte di quelli formanti la 2ª compagnia — Malacrida — del battaglione Caldesi, inquantochè i bersaglieri del Castellini non avevano camicia rossa.

Osserviamo ora come si disponessero gli Austriaci durante la sera del 3 e la notte seguente. Da Pontagna ove l'Albertini determinavasi di agire si staccarono alla sera del 3 alcune compagnie fian-

cheggianti a mezza costa del versante destro dell'Oglio con obbiettivi a S. Clemente ed a Tu, e qualche pattuglia a sinistra inerpicantesi dopo il ponte di Stadolina verso case Paghera a solo titolo di precauzione; il grosso tenevasi sulla via principale ed a mezz'ora di marcia indietro dalla colonna di destra, pronto a gettarsi su Vezza, non appena riuscito il movimento sopra S. Clemente e Tu. La marcia si fece dunque di notte, la sinistra protetta dal fiume cui fa ala un versante ertissimo e per nulla prestantesi alla manovra: la destra assai numerosa e procedente per le due strade che tendono a S. Clemente ed al Camposanto, e per altri viottoli intermedi a quelle; il centro coll'artiglieria in misura di entrare in azione a tempo opportuno.

Le prime ore della notte portarono il consiglio al Caldesi di ritirare dai posti avanzati la sua 2ª compagnia, forse per timore che il Castellini avendo sotto mano cinque compagnie non facesse gravitare l'azione su Vezza, forse per trovarsi più forte sulla preferita posizione di Davena, non fidandosi troppo della saldezza al fuoco di molte guardie nazionali e pur volendo in quel luogo segnare il rannodamento dei bersaglieri quando si fossero ritirati, come egli voleva.

Verso le 1 ½ antim. il Caldesi spiccò tale ordine al Malacrida, ordine che non venne fatto conoscere al Castellini, e che fu causa del pessimo iniziamento della manovra dei volontari. Il Malacrida durante le prime ore del 4 si ritirava sulla strada campestre che da Vezza mette a Davena in esecuzione all'ordine avuto, ma certamente si ritirava con una sola parte della sua compagnia, poichè da Vezza giungeva l'eco delle prime schioppettate, che si scambiavano i camicia-rossa al cimitero, cogli Austriaci in Vezza, e colle pattuglie che precedevano il grosso dell'Albertini.

Al rumore delle fucilate il Castellini usciva da Davena ed incontrato il Malacrida lo apostrofò terribilmente, ingiungendogli di retrocedere all'occupazione del posto abbandonato, alla quale ripresa mandava pure la 2ª compagnia del suo battaglione — capitano Adamoli. —

Ma era ormai troppo tardi per riprendere l'appostamento in Vezza. I volontari al cimitero, sorpresi alle spalle e scorgendo una grossa compagnia austriaca che staccatasi da Stadolina e percor-

rendo la prima strada a nord della nazionale, era giunta alla valle di S. Clemente e di là si innalzava per dominare il cimitero, determinarono di recarsi verso Tu, gruppo di case in posizione favorevole. Senonchè anche lassù furono prevenuti da ancor più forte colonna avversaria che vi era pervenuta pei monti di Vione e di S. Clemente, epperciò dovettero ripiegare a furia sul torrente di Val Grande, che attraversarono sul ponte detto *dell'acqua calda*, guadagnando l'opposta erta di Grano. Comunque avvenuto lo sgombro dell'avanguardo garibaldino da Vezza, il villaggio fu celeremente occupato dal grosso dell'Albertini. Il battaglione arciduca Ranieri si gettò nelle case, appostandosi agli sbocchi occidentali del villaggio; l'ala sinistra si stese lungo il ciglio boschivo del torrente Val Grande sino all'Oglio, ed una pattuglia dall'altra parte di questo si appostava alle case Mondanicio coperta dalla pineta che riveste quel versante fittamente. L'artiglieria austriaca fu appostata fuori villaggio ad ovest e sulla destra della via postale con eccellente comando ed efficacia di tiro sul declivio occidentale del vasto cono di deiezione sul quale posa il villaggio.

La grossa ala destra da Tu discese essa pure celeremente attraversando Val Grande alle calcagna dei volontari, ben vedendo che non dovevasi dar loro tempo di appostarsi al Castello alquanto ordinati ed uniti se volevano riuscire in quella occupazione importantissima.

Il Castellini colle rimanenti sue tre compagnie stendevasi in cacciatori sulla linea tenuta dai suoi avamposti ed apriva un fuoco ben nutrito e meglio diretto coi suoi bravi tiratori.

Sino a questo momento, ammessa l'attuazione del disegno di Caldesi — se uno ne aveva — quello cioè di attendere l'avversario sul Davenino, l'azione del Castellini è spiegabile: sconfessa l'operato del Malacrida tanto intempestivo, cioè sconfessa l'attuazione di un ordine del comandante spedito a sua insaputa; rinforza quel posto avanzato con una sua compagnia che getta su Vezza e fa tesoro del poco tempo così guadagnato per spiegarsi col suo battaglione in linea di combattimento.

Alle prime schioppettate Castellini tocca una ferita al viso. La grossa colonna austriaca di destra risalita verso Grano sia per la strada che vi conduce da Vezza, sia per il declivio orientale del Ca-

stello, investe con tanta sovrabbondanza di fozre quel gruppo di case che se ne rende padrona; i difensori ripiegano lentamente giù pel monte per C. Rover, verso Davena.

Castellini, ottimo soldato quanto imprudente capitano, spiccava con tutta la persona in posizione rialzata sul suolo ed espostissima per animare i suoi — brava gente che non aveva bisogno di un incoraggiamento tanto arrischiato e di tanta caparbia durata — e formava così un preziosissimo bersaglio ai tiratori austriaci, fatti accorti del suo comando dal suono di una tromba che, a lui dappresso, incessantemente squillava. Non tardò malauguratamente una seconda palla a colpirlo rompendogli il braccio destro. Quel forte non cadeva, ma dimentico di comandare ad un battaglione, non parlò in lui che lo slancio del soldato e la volontà di vendicare l'ingiuria patita. Per lui, che nulla capiva di manovra, nulla importava la manovra dell'Albertini, il quale, pur tenendo fortemente il torrente di Val Grande e gli sbocchi occidentali di Vezza, aveva fatto uno spostamento laterale a destra verso il Castello ove collocava in batteria alcuni suoi pezzi man mano che vi giungevano, e colle sue milizie dava la mano alla occupazione di Grano, anteriormente compiuta. Nè tampoco il Castellini pensò alla pattuglia di cacciatori tirolesi imboscati verso Mondanicio sulla sinistra sponda del fiume, quella sponda sinistra che non contava un garibaldino, non un solo, ed ordinò al trombettiere il segnale di attacco alla baionetta. Le sue quattro compagnie e parte della 2ª del Malacrida si trovavano appostate in una linea irregolarmente normale all'Oglio, a metà circa distanza fra Davena e Vezza, colla destra verso il fiume, la sinistra di poco inerpicata sulla falda del monte la quale, al di là delle due strade che a Vezza conducono, si innalza molto ripida. La truppa era sufficientemente riparata da muricciuoli e marogne che separano in ogni direzione gli appezzamenti delle proprietà in quei luoghi frazionati assai; e l'Albertini capì subito che per scacciare i difensori di là conveniva assai meglio far camminare i suoi manovrando alle ali, che non di gettarsi fuori dall'abitato in un attacco di fronte.

Quelle schiere di volontari udito il 4° segnale di attacco, segnale febbrilmente ripetuto lungamente, sbucarono dai loro ripari come un sol uomo e si gettarono a baionetta calata verso il villaggio, con quell'animo e quell'ardore ben noto che sempre costituì il valore

principale delle truppe volontarie italiane. Ma a partire dai loro appostamenti il terreno saliva notevolmente verso l'occupazione nemica; le asperità del suolo, i fossatelli, i muri di cinta, le siepi, i mucchi di sassi, la coltivazione intricata, resero l'attacco assai meno pronto, perdendo tutta l'efficacia che il Castellini si era ripromesso in cuor suo, cuore che appunto in quegli istanti cessava di battere trafitto da palla austriaca. E con lui cadeva esanime al suolo il tenente Prada ed il capitano Frigerio vittima certamente della pattuglia che, a lui vicinissima, bersagliava la destra della linea, appiattata dall'altra parte dell'Oglio.

L'avamposto garibaldino stava già per essere spuntato alle ali, essendo fermo nel suo appostamento: quel folle attacco alla baionetta, gettava quelle cinque compagnie in un cerchio di fuoco. La destra austriaca pur fulminando dal Castello coi suoi pezzi, scendeva a poco a poco da Grano e da Cormignano verso C. Rover; la pattuglia di sinistra fra l'Oglio ed il bosco procedeva d'albero in albero, coperta alle offese, nascosta alla vista, certa di sè, curante i suoi tiri, e colpiva a bruciapelo quei poveri volontari; l'occupazione del villaggio di Vezza costante, fredda, calcolatrice, aveva a bersaglio dei suoi tiri quell'accolta di generosi senza riparo, senza aiuti, senza indirizzo, senza comandante, senza pur una di quelle mille favorevoli circostanze anche minime che spesso in qualche modo riparano in parte alle sventure cagionate da un ordine spropositato; la mezza batteria posta al villaggio manteneva ben nutrito il tiro a mitraglia

Ed il Caldesi? — Non vedendo giungere la sua 2ª compagnia che aveva nella notte richiamato dalla posizione avanzata, e sapendo il Castellini con tutto il suo battaglione alle prese su Vezza cogli Austriaci, rimase sul Davenino con quasi tre delle sue compagnie, accontentandosi di spedire parte della 3ª su per la sponda destra — non la sinistra — dell'Oglio, a quale scopo poi non si saprebbe veramente.

D'altra parte egli attendeva il ripiegare del Castellini sul grosso, ed il rumoreggiare delle schioppettate non lo trasse dal suo appostamento.

Ed il battaglione di guardia nazionale — maggiore Conter? —

Costituiva sempre la riserva, il corpo di riscossa per far argine all'invadente aggressore, e per allora non entrava in lotta; il co-

mandante e l'arbitro era il solo Caldesi, nè il Conter poteva agire altrimenti.

Caduto il Castellini, assumeva il comando sul campo il capitano Oliva della 1ª compagnia, il quale molto saggiamente faceva suonare a raccolta in ritirata, per togliere da quelle strette i volontari più che decimati dal fuoco, sui quali minacciava un pericolo maggiore, poichè malgrado il sostenersi abilmente verso sinistra della 3ª compagnia, le squadriglie austriache che scendevano da Grano, l'avevano spuntata e minacciavano di intercettare la ritirata, cadendo sulla strada postale.

Il battaglione Castellini adunque colla 2ª compagnia di camicie rosse, iniziò la ritirata, rallentando la marcia alla sua sinistra verso l'alto e proseguendo a scaglioni su Davena, e di là alla posizione del grosso e della riserva. Senonchè e questo e quella eransi già ripiegati passando l'Oglio sul ponte del Lupo, per la strada che conduce ad Incudine; se il disegno del Caldesi era quello di sostenersi alla sua prescelta posizione, il disegno andò a male o per ordine del Caldesi o per mancanza di soldati. Da Davena si vedeva troppo bene la manovra dell'avversario per non pesare tutto il valore di essa; aggiungi a tal vista il panico generato nei militi per alcuni proiettili scoppiati nel loro campo, e l'udire incessante il suono di ritirata. Con truppe reclutate a quel modo, ben si comprende il facile titubare, il dissolversi degli ordinamenti, il camminare, il correre in ritirata per molti, il precipitarvisi per altrettanti.

« Questa ritirata incominciò dapprima in buon ordine, ma allorchè « alcuni proietti vennero a cadere nelle file dei volontari, ne avvenne « grave confusione, e siccome il comandante non dava nessuna prov- « vida disposizione, molti se ne sbandarono, dandosi a fuga preci- « pitosa » GUARNIERI.

« Le 44me bataillon de garde national mobile. . . . . . se debandà « presque complétement pendant la retraite; bon nombre de com- « battants entrérent paisiblement dans leurs foyers » LECOMTE.

« . . . Scarseggiando le munizioni dei combattenti, ritirandosi « il battaglione del 4º reggimento, e le guardie mobili essendosi al- « lontanate con gran fretta, quei prodi volontari — del 2º batta- « glione bersaglieri lombardi — dovettero ritirarsi anch'essi » CORSI.

L'inseguente colonna austriaca, quella che scendeva da Grano,

giunta nella posizione di Davena, abbattè quegli embrioni di trincee erettevi, incendiò le capanne di paglia costrutte nel campo dei volontari, e poscia rientrò in Vezza, unendosi al grosso che era sceso dal Castello, e dopo mezz'ora di fermata ripartirono pel Tonale.

L'Albertini stette sempre col grosso della sua colonna, prima in Vezza, poscia al Castello; le impedimenta erano sparse nei prati di S. Sebastiano, mentre l'ambulanza giunse coi carri sino alla via che da Vezza mette a Grano.

Da parte nostra le perdite sommarono a 13 morti (1), 66 feriti e 5 prigionieri, dei quali due feriti, che vennero internati a Bolzano.

Da parte del nemico si ebbe somma cura di nascondere e morti e feriti, gli uni seppellendoli profondamente qua e là per la campagna, affatto nudi, e gli altri nascondendoli in vetture di ambulanza sin oltre al confine; ma da documenti attendibili sembra che in complesso le perdite nemiche superassero la cifra di 50, cifra che si spiega, ad onta del triste risultato della fazione, dall'essere le schiere del Castellini composte in maggior parte di ottimi tiratori, ed ancora dall'essere stati gli Austriaci costretti a sbucare dai loro ripari per imporre anche colla loro presenza numerosa, oltre che col fuoco in massa, a quell'ardito, anzi temerario attacco del Castellini che per poco non giunse a cadere sulla mezza batteria nemica.

Considerazioni sulla fazione. — Non occorre accennare a quanto sia ardua impresa la scelta di una posizione difensiva, in ispecie per una truppa in sufficente numero, per svolgere un tema tattico di qualche levatura, ne conviene ricordare coll'Edoardo Arbib che « le schiere dei volontari erano capitanate da ufficiali che per la « maggior parte, con la bramosia del comando, non avevano certa- « mente l'abilità di esercitarlo ».

A sentire l'opinione del Guarnieri (2) in proposito ai quadri del reggimento Cadolini, pare che il mandato ingiunto di coprire Edolo ad uno di quei capi battaglione fosse troppo greve a sopportare;

(1) Maggiore Nicostrato Castellini. — Capitano Frigerio Antonio. — Sottotenente Preda Achille. — Sergente Mascheroni Ermenegildo. — Caporale Ongaro Francesco. — Volontari Fabisco Emilio — Magri Emilio — Motti Antonio — Pasina Giovanni — Zoppini Gioachino — Carulli Carlo — Vianelli Luigi — Zecchini Giuseppe — Morandini Ferdinando — Premoli Giuseppe.

(2) *Otto anni di storia militare*; pag. 664

parlando della posizione occupata dal grosso garibaldino, così si esprime: « La posizione era malissimo scelta, nè di ciò vuolsene « fare gran colpa al Caldesi, che benchè ardente e bravo patriota « era affatto profano alle cose militari. E neppure se ne può incol- « pare il colonnello Cadolini comandante il reggimento che avendo « per ufficiali superiori quattro assolute nullità, comunque avesse « scelto pel disimpegno della delicata missione avrebbe sempre « scelto male ».

Non è ormai una novità che la montagna, la vera montagna, è affatto sconosciuta non solo alle milizie raccogliticcie volontarie, ma alle truppe stesse regolari, che dalle alpine infuori, vivono e manovrano completamente e sempre fuori da quel terreno. Chi poi siasi occupato anche appena superficialmente sulle memorie che alla guerra di montagna si riferiscono, sa quanto complicato, quanto faticoso, quanto speciale sia il servizio di guerra su quel terreno; e se non si vogliono dar giudizi appassionati, si può pur confessare che la montagna colla sua struttura tanto svariata, tanto spiccata nelle sue linee, trae molto spesso in inganno non solo un pacifico cittadino chiamato dall'oggi al domani al comando di tanta truppa, come successe al Caldesi, ma ancora vecchi e provetti ufficiali che fecero dell'arte del guerreggiare il loro studio di predilezione, e vissero colla pratica di continue manovre.

La posizione di Davena, in massima parte costituita dal rialzo a sinistra del torrentello Davena, appoggiata a destra all'Oglio, di letto profondo e di corso veemente in quella stagione dell'anno in cui avvennero i fatti in discorso, fiume sul quale si innalza ripidissimo il versante sinistro della valle fittamente coperto di boschi, sbarra in senso traversale il fondo della valle stessa e dall'altra parte, verso sinistra, si appoggia al torrente Davenino, scavato in profondo letto roccioso e non traversabile. Che la posizione per se stessa sia ottima, ne presta fede la scelta fatta di essa dal generale Menabrea negli ultimi studi compilati a difesa della valle. L'errore stava in ciò, che mentre la posizione è ottima per un forte di sbarramento, che di per sè costituisce un ostacolo che, ostruendo la strada carreggiabile, obbliga una forte colonna invadente ad impossessarsene per poter passar oltre colle sue artiglierie e col suo carreggio, la stessa posizione munita di sole truppe non ha che apparentemente

le stesse qualità tattiche difensive e per disposizione di fronte e per comando di fuoco, mentre poi quell'occupazione mobile a differenza di un forte di sbarramento, sente tutta l'azione malefica delle colonne nemiche manovranti sui fianchi e tutto l'inconveniente della sua difesa passiva.

Con buona pace dell'opinione del Guarnieri sulla scelta di quella posizione, essa posizione non poteva essere migliore, date le condizioni di capacità che egli assegna al Caldesi. Nella storia della guerra, e di quella in montagna specialmente, il Guarnieri può vedere in tutti i tempi ed in tutti i paesi che una truppa nuova alla guerra, che un comandante che non conosce manovra si riduce sempre a difendere quelle località alla manovra non adatte ma che però rivestono tutti i caratteri di una posizione di sbarramento materialmente intesa, come in massima la intende l'arte della fortificazione.

Caldesi, nuovo alle armi, od almeno al comando, nuovo alla montagna, inesperto di manovre, intendeva la difesa locale come si usava nei primi tempi del guerreggiare, e la posizione di Davena appunto, colle sue ottime qualità difensive di sbarramento, sorgeva là a svisargliene il suo impiego traendolo in inganno.

Se sul Caldesi cade, come comandante la posizione, la critica dei fatti e la responsabilità del risultato, è d'altra parte doveroso il ricordare in quali condizioni si svolgeva il suo comando.

Come si piegasse il Castellini agli ordini del capo, come seguitasse le norme certamente prestabilite in Davena, come non contento di non ubbidire, impediva alla compagnia del Malcrida l'esecuzione di un ordine dal Caldesi avuto, già lo si vide.

Se il maggiore Caldesi scelse per punto d'appoggio il torrente Davenino, tale scelta sembra giustificata ancora per altre considerazioni. Così p. e. la posizione di Vezza, come è descritta dalla citata *Monografia*, è una buona posizione, ma richiede molta manovra, quadri scelti, truppa agguerrita. La posizione di Davena assai più ristretta, più unita, e molto meno complessa nei legami di reciproco sostegno fra appostamento ed appostamento era più adatta ad un comandante non manovriero, e ad una truppa in parte incapace di manovrare.

La posizione scelta dal Caldesi aveva sull'altra tentata dal Castellini un altro vantaggio: non aveva bisogno di occuparsi del terreno

dall'altra parte dell'Oglio, almeno nel senso di impiegarvi truppe d'occupazione, perchè il versante non vi si presta *assolutamente*, il che non può dirsi dello stesso versante del fiume nel tratto compreso fra il ponte di Davena e quello di Stadolina oltre Vezza. Da quella scelta nacque un rimarco gravissimo al Caldesi di aver lasciata completamente sguernita la sinistra dell'Oglio, rimarco che spetta unicamente al Castellini, come a colui che volendosi impadronire di Vezza, sceglieva un terreno di combattimento che smascherava completamente il suo fianco destro, come lo dimostrò la pattuglia a case Mondanicio.

Così la posizione di Davena per un comandante che non sappia muovere la sua gente è molto migliore di quella di Vezza; comando di fuoco più efficace, fronte ottima e normale alla direzione d'attacco, ali bene appoggiate, estensione limitatissima e quindi truppe alla mano e comando diretto, pel nemico poche risorse di manovra perchè in terreno alpestrissimo, difficoso oltre modo a percorrersi e per nulla adatto a favorire la sua superiorità numerica.

Un uomo manovriero come il Caldesi se si tenne alla stretta di Davena per 4 ore, collocato a Vezza non l'avrebbe tenuta venti minuti, perchè Vezza coi suoi punti di S. Sebastiano, S. Clemente, Cimitero, Tu, Grano, C. Rover, Ponte di Davena, C. Mondanicio, Ponte di Vezza sull'Oglio, zona divisa in quattro quadranti dall'Oglio e dai suoi due opposti affluenti, nulla diceva al suo intelletto, nulla potevano sulla sua *nullità direttica*, come la battezzò il Guarnieri.

Nè il Guarnieri poi ha maggior ragione quando scrive « Ma in « ogni modo quando Castellini di proprio impulso si slanciò all'at- « tacco della mezza batteria in posizione avanti Vezza, il Caldesi « doveva capire essere impossibile il trattenere le truppe spintesi « troppo oltre e che il meglio di fare era di sostenerle. E perciò se « fosse uscito dalle trincere con l'intero battaglione egli poteva ar- « rivare sui pezzi nemici impegnati contro i bersaglieri, e non di « troppo sostenuti, e cacciandosi in Vezza esordiva con un brillante « successo che avrebbe forse fatto desistere l'inimico da ulteriori « tentativi. In questa specie di combattimenti è sovente alle pronte « decisioni che si va debitori della vittoria ».

Evidentemente il Guarnieri fa qui della poesia. Egli si dimentica

che dal Ponte del Lupo al collocamento della mezza batteria austriaca ossia per uno spazio orizzontale di 2500^{m} vi erano 40^{m} di differenza di livello, e che le truppe del Caldesi avrebbero dovuto agire camminando su pel fondo della valle, non avendo tempo di percorrere alcuna altra strada; si dimentica che gli Austriaci appostati in Vezza ammirarono esterrefatti l'ardire dei bersaglieri lombardi, ma che quell'insano attacco alla baionetta non li aveva per nulla scompaginati, nè fatti retrocedere di un palmo dalla vera linea di sostegno loro; che già a quell'ora e specialmente ancor più quando il Caldesi fosse giunto a far sentire la sua azione, l'Albertini aveva compiuto il suo movimento di spostamento al Castello e che nessuna forza anche quadrupla di quella sotto mano al Caldesi avrebbe potuto volgere in meglio le fasi del combattimento, con un grosso villaggio occupato dai nemici, che dietro ai muri si è sempre veduto si mantengono ottimamente fermi; colla grossa colonna manovrante che da Grano e da Castello semina una tempesta di palle e schegge di mitraglia, e con una pattuglia che freddamente fa sterminio a bruciapelo, completamente celata dall'altra parte del fiume. Se Caldesi si fosse lasciato trascinare da una mossa tanto imprudente, avrebbe condiviso col Castellini la responsabilità di quell'inutile eccidio, eccidio che avrebbe avute proporzioni ben più deplorevoli di quelle che lamentiamo.

I due grandi errori del Caldesi, errori che per quanto fosse uomo ignaro di cose di guerra, non si saprebbero scusare in alcun modo, furono ben altri, a giudicarne dai fatti avvenuti. Stabilito di voler tenersi sul torrente Davenino col grosso, attendendo l'attacco, non doveva spedire agli avamposti un suo eguale in grado che di carattere irreflessivo e capo di truppe scelte, ed ottimamente armate, si mostrava desioso di indipendenza, di libertà d'azione, di iniziativa di movimenti, senza controlli, senza freni, senza accordo coll'azione generale. Il Caldesi volendo che l'avamposto stesse in posizione quanto bastava per obbligare il nemico a smascherarsi e per dar tempo al grosso di stabilirsi fortemente onde riceverlo ben preparato, doveva tener conto e della difficoltà di ottenere il ripiegarsi di gente così gagliarda e bollente d'entusiasmo: doveva tener conto dell'effetto deleterio che la vista della loro ritirata avrebbe prodotto su parte della gente che teneva in Davena alla riscossa. Il Castellini

messo a contatto diretto col Caldesi si sarebbe piegato alla voce del comando, e pel còmpito da affidarsi all'avamposto, il 44° battaglione di guardia mobile avrebbe servito ottimamente; *se il grosso dovrà occupare la linea dell'avamposto, qui si mandi la truppa migliore: se l'avamposto dovrà ripiegare sulle riserve, la truppa migliore si tenga in riserva.* È questo un principio conosciuto da tutti.

La colonna austriaca dell'Albertini incontrate le pattuglie nemiche, e scoperta la linea nostra avanzata, avrebbe occupato Vezza, come fece, e manovrato verso Tu, il Castello e Grano, come pur fece. Lo scopo primo del Caldesi era raggiunto: obbligare il nemico a Vezza a passare dall'ordine di marcia a quello di combattimento; ed i militi del 44° battaglione non si sarebbero mai sognati di attaccare alla baionetta i pezzi nemici che tuonavano all'estremità del villaggio, ed avrebbero ripiegato a tempo opportuno come si voleva verso il Ponte del Lupo con perdite insignificanti. Così i due battaglioni garibaldini sarebbero rimasti intatti e fermi sul Davenino, in posizione troppo formidabile per essere attaccati di fronte.

L'altro errore quello si fu di non provvedere, con tanto tempo che il Caldesi aveva avuto innanzi a sè, ad una occupazione alle sue ali, alla destra anche solamente fittizia, alla sinistra invece della voluta importanza. Dal momento che al Caldesi non passò inosservata la posizione di Grano e del Castello, punti unici che battono Davena e dai quali si può girare la sinistra di quella occupazione, non doveva tenerne il debito conto anche in via pratica?

Quel comandante aveva avuto dal colonnello Guicciardi una colonna di 150 uomini composta di tiratori di Como, Chiavenna e Tirano, quasi tutti armati di carabine svizzere, più alcuni carabinieri; se a costoro avesse aggiunto le 40 guardie doganali a sua disposizione e tutto al più una compagnia di camicie rosse, quella p. e. del Malacrida, della quale tanto si disse, assegnando a quell'ala sinistra la difesa del Castello, ben altro ci sarebbe voluto che la grossa colonna austriaca proveniente da Tu e quella dell'Albertini risalente da Vezza per sloggiarneli. Ma dato pure che con perdite immense il nemico se ne fosse impossessato, da Grano e da Cormignano, luoghi pei quali passano le uniche strade che giravano Davena, i volontari nostri avrebbero rintuzzato fuor d'ogni dubbio l'attacco dell'inimico da quella parte.

Solo poi che il Caldesi e dal Ponte del Lupo e da quello di Davena avesse fatto inerpicare su pel bosco, sulla sinistra dell'Oglio, tre o quattro pattuglie della forza complessiva di un plotone, pattuglie che guernissero a un dipresso la linea segnata dalla mulattiera che da Davena rimonta la Val Paghera, avrebbe tolto all'Albertini qualunque velleità d'attacco da quella parte.

Per modo tale, o simile, al Caldesi rimanevano sulla posizione 9 forti compagnie, 2 pezzi in batteria ed un buon tratto di trincea infilante la strada postale; e più indietro, a titolo per lo meno di aiuto morale, il 44° battaglione mobile in riserva. Lo sbarramento in Valcamonica era assicurato per qualche tempo, certamente per tanto quanto abbisognava al reggimento Cadolini per arrivare, e si sarebbero sventate le perdite di quel fatto luttuoso.

A corredo di questi cenni sulla fazione di Vezza d'Oglio, vanno aggiunti i due seguenti ordini del giorno emanati ai volontari:

« Edolo, 8 luglio.

« La mattina del giorno 4 il vostro accampamento in Incudine, « occupato dal 1° battaglione del 4° reggimento e dal 2° battaglione « bersaglieri lombardi, venne da forze preponderanti assalito, e voi « sapeste in questa occasione dar prove di eroismo che vi mostra- « vano degni della divisa che indossate e delle sue gloriose tradi- « zioni. Io sono dolente che pericoli esistenti sopra altri punti, esi- « gendo la mia presenza altrove mi impedissero di trovarmi in quel « giorno coi due battaglioni posti ad Incudine. Ma io ben conosco « quanto essi fecero. Se la deficenza delle forze, se le mancate mu- « nizioni, la prematura morte del valoroso maggiore Castellini ed « altri incidenti, talvolta fatali nella guerra, vi imposero di abban- « donare le vostre posizioni, aveste bentosto il conforto di riaverle, « perchè mancò forse al nemico la fiducia di poterle esso stesso « conservare. Il 2° battaglione bersaglieri e la 2ª compagnia del « 4° reggimento che opposero la più ostinata resistenza, e che sof- « fersero le maggiori e più dolorose perdite, si resero questa volta « meritevoli dell'ammirazione e della riconoscenza del paese. Io « sono certo che il generale Garibaldi sarà contento di voi, come io « sono superbo di comandarvi.

« *Il tenente colonnello comandante*

« CADOLINI ».

« Ai bersaglieri del 2° battaglione volontari,

« Nel mattino, 4 luglio, attaccati da forze superiori nelle nostre « posizioni di Davena, accettammo la sfida. Finchè le munizioni « durarono, il nemico quantunque prode e protetto dalle forti posi- « zioni di Vezza e di Grano, non solo fu tenuto in iscacco, ma re- « spinto e decimato. Pagammo a caro prezzo col più eletto sangue « nostro la breve ma brillante prevalenza del nostro fuoco. Il mag- « giore Castellini, avanti a tutti, mentre ordinava la carica, cadde « eroicamente sul campo, colpito da tre mortali ferite, col santo « nome d'Italia sul labbro. L'Italia ha perduto in lui il fortissimo « soldato, noi il caro e valoroso duce. Il capitano Frigerio cadeva « colpito a morte per mezzo agli stessi nemici, ammirati della sua « bravura. Altri molti segnarono col loro sangue il campo di batta- « glia. Esausti di munizioni ci ritraemmo, ma come si ritirano i « valorosi, mostrando la fronte ed il petto ai nemici; il nostro riti- « rarsi fu una marcia lenta e solenne sotto il grandinare delle palle. « Caduto il nostro capo, osai come capitano anziano ubbidire ad un « terribile ma sacro dovere militare, quello di assumere il comando « sul campo. E fu allora appunto che io dovetti ammirare il vostro « sangue freddo, primissima fra le virtù militari, nel raccogliervi « sotto il fuoco al segnale di riunione, e potei inspirarmi alla vostra « calma intrepidezza, per governare in modo non in tutto indegno « di voi la vostra marcia. Il combattimento di Davena non fu dunque « inglorioso per le armi nostre. Chi disse il nostro battaglione sban- « dato, ha mentito. La verità è questa: il 4 luglio si combattè: « all'alba del 6 noi eravamo di nuovo nelle trincee in 1ª linea.

« Edolo, 10 luglio 66.

« *Il comandante* OLIVA ».

(Continua).

G. BERTELLI.

IL VAIUOLO NELL'ESERCITO

e

PARTICOLARMENTE NELLA GUARNIGIONE DI ROMA

Circa quattro mesi addietro fra le truppe qui di guarnigione svilupparonsi parecchi casi di vaiuolo, alcuni dei quali sortirono esito infausto. Qualche periodico della capitale più o meno profondamente commosso dall'idea del pericolo che correvano e le truppe ed i cittadini, non sapremmo con qual fine nè con quanta prudenza, sparse ai quattro venti la poco lieta notizia che, a seconda del temperamento e della coltura dei lettori, fu causa di terrore e d'affannosa agitazione, di aspre quanto infondate censure, d'insulse ed interminabili chiacchiere.

Perchè tanto scalpore per que' pochi casi di vaiuolo? È forse cosa insolita il vedere nella stagione primaverile od autunnale manifestarsi nella milizia e nella cittadinanza un numero più o meno esteso di casi di quel funesto esantema?

No; in quel fatto nulla v'ha di straordinario; è successo quest'anno ciò che accade tutti gli anni nelle summentovate stagioni, e forse, se i casi letali fossero avvenuti a maggior distanza l'uno dall'altro, sarebbero passati inosservati come quelli degli anni precedenti e nessuno ne avrebbe discorso; ma la circostanza di 3 morti in pochi giorni impressionò probabilmente qualche coscritto, fors'anche qualche giovine medico che ne parlò cogli amici e conoscenti, i

quali ripetendo alla loro volta il fatto ed amplificandolo, per confermar una volta di più che la fama, giusta l'osservazione di Ovidio « *Mobilitate viget, viresque adquirit eundo:* » diffusero su più larga zona lo sgomento e fecero credere ad una sempre crescente e micidialissima epidemia.

Così si scrive spesso la storia, e la famosa favola di Lafontaine del marito che aveva ponzato un uovo, acquista viemaggiormente l'evidenza e l'efficacia d'una verità dimostrata ed incontestabile.

Forse qualcheduno chiederà se sia conveniente di rischiarar l'opinione pubblica su questo avvenimento e di rilevare gli errori in cui scientemente od inscientemente caddero i suaccennati spacciatori di notizie e i danni e gli sconci a cui tali errori potevano dare o diedero effettivamente luogo. È possibile che nol sia, nonpertanto noi, educati alla scuola di Paolo Luigi Courier, il quale proclamava altamente che si deve dire a tutti tutta la verità, stimiamo utile che la luce si faccia, nel duplice intento di chiarire che il male fu lungi dall'aver la gravezza che gli si volle attribuire, e che sarebbe da desiderarsi che nella popolazione civile i provvedimenti igienici venissero applicati a tempo e severamente come lo sono fra i militari, massime quando si tratta di morbi contagioso-epidemici.

Abbiamo detto poc'anzi alludendo ai casi di vaiuolo che testè contristarono la guarnigione di Roma, che era successo quest'anno ciò che succedeva di solito e non l'abbiamo detto infondatamente. Imperciocchè dalle statistiche degli ultimi undici anni, cioè dal 1867 al 1878 *inclusive*, risulta che nell'esercito non mancarono mai casi di vaiuolo e che questi cagionarono talora una cospicua mortalità.

Ecco d'altronde, a maggior edificazione dei lettori, quali furono nel succitato undicennio le cifre annue dei vaiuolosi:

nel	1867	i malati furono	687	i morti	36
»	1868	»	561	»	22
»	1869	»	213	»	8
»	1871	»	801	»	116
»	1872	»	496	»	68
»	1873	»	196	»	17
»	1874	»	139	»	17
»	1875	»	173	»	23

nel	1876	i malati furono	219	i morti	19
»	1877	»	198	»	18
»	1878	»	233	»	14 (1).

Sicchè in totale nel surrammentato periodo di tempo si contarono non meno di 3918 vaiuolosi e 358 morti.

Queste cifre le quali paiono esorbitanti all'egregio collega dottor Pecco, che gentilmente ce le comunicava, non suscitarono il menomo chiasso e passarono, se non inavvertite certo poco curate, perchè alla gran pluralità dei medici ed alle stesse popolazioni presso cui accadevano i casi di vaiuolo non pareva per nulla straordinario che, nonostante tutte le precauzioni, quest'esantema a quando a quando apparisse in mezzo alle truppe e vi mietesse qualche vittima.

Forse avrà ragione chi trova spaventevole la surriferita statistica e fa voti perchè anche fra noi i quadri necrografici si presentino con uno zero nella colonna dei vaiuolosi, come sarebbe avvenuto in Prussia ed in Baviera; ma ove si rifletta che l'esercito piemontese, con una forza media di poco più di 30,000 uomini, dal 1° gennaio 1852 al 31 dicembre 1856 annoverò ben 1298 vaiuolosi, di cui 144 morirono, la statistica incriminata nulla ha in fondo in fondo di così desolante.

Checchè ne sia il Consiglio superiore di sanità militare piemontese fece opera immensamente meritoria, nel 1858 (2), allorchè sull'esempio del Wurtemberg, della Baviera, della Svezia, della Danimarca, del Badese, della Prussia, del Belgio e della Francia, propugnò la rivaccinazione dei militari, ma non ci pare che potesse legittimamente sperare colla generalizzazione di siffatta profilassi di aver per

(1) Manca la statistica del 1876 che non s'è trovata nella *Raccolta*.

(2) Per debito di cronisti e ad onore del vero non possiamo a meno di porgere al lettore alcuni dati retrospettivi concernenti la vaccinazione e la rivaccinazione nella *quondam* armata sarda.

Il Regolamento del 4 giugno 1833 obbligava i medici militari *a vaccinare i militari presenti ai corpi i quali sembrassero suscettibili di quest'operazione*.

Nell'anno 1831 il Consiglio superiore di sanità militare, previo consenso del Ministero della guerra rivolgeva ai chirurghi maggiori una circolare con cui loro s'ingiungeva di *vaccinare tutti i bassi uffiziali e soldati non ancora stati assaliti dal vaiuolo naturale o vaccinati con successo tale da essere moralmente riputati immuni dal vaiuolo*.

Nell'agosto del 1847 lo stesso superiore Consiglio impensierito del progressivo aumento di vaiuolosi offerto dalle statistiche del 1846 e del 1847 ne riferiva al Ministero della guerra a cui additava le misure che reputava più confacenti a restringere il nu-

sempre sbandito il vaiuolo dall'esercito, per una serie di ragioni che andremo successivamente svolgendo. Frattanto ci piace accertare col sullodato collega Pecco che i risultati primordialmente conseguiti mercè l'or accennato mezzo furono davvero soddisfacenti, poichè il numero dei vaiuolosi, che prima era assai considerevole ogni anno, scemò ad un tratto notevolmente e quello dei morti fu ridotto ai minimi termini.

Perchè quello stato di cose non siasi mantenuto in seguito dopo la costituzione del regno d'Italia è un problema di cui importa assaissimo di trovar la soluzione.

Ma per raggiungere questo scopo farà mestieri anzitutto di appurare se e fino a qual punto fosse necessaria la rivaccinazione tanto caldamente patrocinata dai Tedeschi.

Prescindendo da ogni quistione sull'utilità d'un primo innesto

---

mero dei casi di vaiuolo. Tali misure specificate in una circolare diramata apposta a tutti i chirurghi maggiori erano le seguenti:

« 1° Oltre gli inscritti di leva non ancora vaccinati nè affetti da vaiuolo naturale debbono sottoporsi alla vaccinazione tutti i bassi ufficiali e soldati in cui la mancanza, « piccolezza ed irregolarità delle cicatrici dessero un fondato sospetto sulla buona qualità dell'impiegato vaccino e sul buon esito della precedente vaccinazione.

« 2° All'oggetto di antivenire l'evoluzione di siffatto morbo nelle caserme militari, si « dovranno pure vaccinare i figli e le figlie nonchè le donne dei militari, qualora questi « siano in circostanze affatto identiche ai militari citati nel precedente numero ».

Nel 1851, nel 1852 e nel 1857 altre consimili disposizioni furono emesse che miravano a rendere sempre più profittevoli le norme già prescritte: e finalmente nel 1858, con nota del 5 aprile si ordinò di *sottoporre tutti indistintamente all'innesto vaccino, tanto i militari provenienti dall'ultima leva, che i volontari e surrogati ammessi posteriormente alla vaccinazione precedente siano o non siano stati vaccinati o vaiuolati anteriormente alla loro ammessione sotto le bandiere*; cioè si stabilì la rivaccinazione, senza la menoma clausola restrittiva.

Nel 1860, fu rinnovata l'ora detta prescrizione a cui vennero aggiunte alcune avvertenze che furono mantenute in vigore dalle circolari del 1862 e 1863. Anzi quella del 16 marzo 1863 allargò di molto il campo delle rivaccinazioni e statuì che *fossero anche vaccinati di nuovo tutti gli altri militari (oltre quelli indicati antecedentemente), nei quali l'innesto del vaccino fatto nella precedente annata non aveva avuto esito, e quelli per cui il corso delle pustole vacciniche non avesse sortito quella regolarità che stimasi necessaria perchè possa realizzarsi l'azione preservativa del vaiuolo*, ed ingiunse pure *che sul libretto di massa d'ogni individuo fosse man mano notato l'esito della fatta vaccinazione*.

Da questa succinta commemorazione a cui tralasciamo di annettere le più recenti disposizioni che autorizzano i medici militari a servirsi di vaccino umanizzato o di vaccino animale, secondo che meglio loro torna, si può desumere che il vaiuolo fu oggetto costante dell'attenzione e degli studi del Consiglio superiore di sanità militare, il quale coll'estensione data alla vaccinazione nel 1847 preludiò e preparò più facile la via alla rivaccinazione generale resa obbligatoria dalla nota ministeriale del 1858.

vaccinico, su cui son d'accordo oggidì quasi tutti i medici (1), ci si conceda di spendere alcune parole sull'opportunità, anzi sulla necessità della rivaccinazione.

Non è gran tempo si credeva che il vaiuolo fosse di quelle malattie che non si possono avère che una sola volta, perchè distruggeva nell'organismo in cui erasi sviluppato la predisposizione o l'attitudine ad una seconda infezione.

Ammessa questa credenza ed argomentando per analogia, dopo che Jenner ebbe provato che l'innesto vaccinico preservava dal vaiuolo sostituendo un'eruzione benigna e localizzata all'eruzione generale e maligna di quell'orribile esantema, si venne nella persuasione che l'innesto vaccinico praticato fruttuosamente un'unica volta bastasse a rendere l'uomo per sempre inaccessibile al vaiuolo.

L'argomentazione sarebbe stata logica se il fatto su cui si basava fosse stato sancito dall'osservazione e dall'esperienza, ma tale sanzione faceva difetto, anzi l'osservazione e l'esperienza avevano messo fuor di dubbio un fatto opposto, cioè che il vaiuolo poteva riprodursi più volte nello stesso organismo e che la vaccinazione attecchiva benissimo in persone che evidentemente avevano sofferto il vaiuolo naturale.

Borsieri sulla fede di Diembroeck ha citato casi di malati che nello spazio di sei mesi furono assaliti tre volte dal vaiuolo. La stessa cosa viene affermata da Kramer, da Richter e da Speyer che videro riprodursi l'esantema 16, 13 e persino 10 giorni dopo la prima eruzione (2).

---

(1) A Berna, sul principio di quest'anno s'è formata una società d'avversari della vaccinazione obbligatoria, la quale diresse al Gran Consiglio del Cantone un memoriale inteso a [illegible] quell'impareggiabile misura profilattica. Le ragioni accampate dagli antivaccinisti bernesi non sono nè nuove nè molto concludenti. Essi fanno specialmente valere questo particolarissimo argomento: « Non importa qual sia la giusta opinione in questa materia: qui si tratta, giacchè v'ha un obbligo in questione, di rispettare l'opinione di ciascuno, e questa opinione individuale dev'essere inviolabile in uno Stato costituzionale, tanto per una questione medica, quanto nei domini politici o religiosi ».

Il *Giornale d'igiene* di Neuchâtel ha dato sulla voce a quegli sconsigliati che osano tenere un simile linguaggio, mentre non possono ignorare che 1.22[illegible] medici svizzeri, vale a dire il 96 p. % dei membri del corpo sanitario elvetico si sono pronunziati in favore della misura preventiva ch'essi vorrebbero abolita. Chi sa se l'opinione di quei signori resisterebbe ad una sfuriata epidemica di vaiuolo?

(2) V. *Giornale di Medicina militare*, anno 1875, f. 2°.

Durante l'epidemia vaiuolosa che infierì a Firenze nella primavera del 1861, noi avemmo occasione di veder ammalare di vaiuolo e soccombere parecchi che portavano chiarissime le stimmate d'una eruzione anteriormente subita. Ci avvenne altresì, in quella stessa circostanza, praticando la vaccinazione o rivaccinazione del 1° reggimento granatieri, allora di presidio nella summentovata città, di vedere le più belle pustole vacciniche svolgersi per l'appunto in quelli che portavano innegabili e manifestissime tracce di pregresso vaiuolo.

Nella tornata del 18 maggio p. p. dell'Accademia di medicina di Parigi il signor Depaul in aggiunta ed a conforto di quanto aveva detto il signor Hervieux circa la poca importanza da accordarsi alle cicatrici vacciniche come indizio di preservazione, notificava il risultato della vaccinazione da lui praticata un dieci anni fa ad un reggimento di *turcos* allora acquartierati a Parigi, nella caserma del quai d'Orsay. Quegli uomini di razza negra o semi-negra erano quasi tutti tempestati di cicatrici di vaiuolo. Cionullameno il medico del reggimento giudicò prudente di sottoporli all'innesto vaccinico, a motivo dell'epidemia vaiuolosa che regnava a Parigi. Cosa singolare! mentre sugli uomini precedentemente innestati le rivaccinazioni non davano che 30 a 33 p. °/₀ d'esiti positivi, su quei *turcos* la vaccinazione fece buona prova nella quasi totalità dei casi. Quel risultato, quanto appagante altrettanto imprevisto, costrinse il signor Depaul a riconoscere fin d'allora ed a renderne informata l'Accademia che la cicatrice non è un criterio certo dell'attitudine o dell'inattitudine a contrarre la vaccina od il vaiuolo (1).

Questi e consimili fatti, i quali se da un lato provano che il vaiuolo si può aver più volte e dall'altro mostrano che la facilità a riprodursi tanto di esso che del suo equivalente vaccinico sono in ragion diretta della ricettività individuale, furono quelli che scossero la fiducia che nel primo quarto del volgente secolo si aveva nella profilassi Jenneriana, e persuasero molti spassionati osservatori che la preservazione dal vaiuolo non era definitiva ma temporanea soltanto sì in coloro che avevano sofferta l'eruzione spontanea

(1) *Gazette Médicale de Paris* — Supplément au N. 21, 1880, pag. 271

dell'esantema come in quelli che erano stati assoggettati all'insizione del vaccino.

Il concetto dell'insufficienza d'una prima vaccinazione andò quindi guadagnando terreno e venne proclamato ed ammesso quasi generalmente che la vaccinazione esauriva la sua efficacia nel periodo di dieci o dodici anni, e perciò era savio partito il rinnovarla, trascorso il suddetto spazio di tempo. La rivaccinazione obbligatoria cominciò nel 1834 nell'armata del Wurtemberg, venne introdotta nel 1833 nelle prussiana; fu adottata nel 1843 dalla bavarese che ne ritrasse i più splendidi risultati, e poscia da quelle di Svezia, Danimarca, Baden-Baden e del Belgio; si diffuse nel 1857 all'esercito francese ed al sardo nel 1858, in conseguenza del suespresso concetto, il quale non incontrò che pochi e sistematici oppositori.

Niemeyer assieme ad altri patologi limita da sei a dieci anni la durata della preservazione mediante l'innesto vaccinico. Senza voler contradire l'illustre professore tedesco, il quale non usa asserire cose, di cui non è certo, dobbiamo notare che in una serie di studi comparativi che ci si offerse il destro d'istituire, riconoscemmo che la durata della preservazione si prolungava comunemente sin oltre il dodicesim'anno e che l'insufficienza di questa si faceva tanto più palese quanto più il tempo trascorso dalla prima vaccinazione si allontanava dal termine suddetto

Qui si potrebbe obiettare, come invero si obietta, dagli avversari della rivaccinazione. « Come mai accade che non ostante la allegata temporaneità della preservazione impartita dall'innesto vaccinico all'uomo che vi fu sottoposto con esito favorevole si registrano tanto nella milizia che nella popolazione civile, fra i rivaccinati, che superano il ventesimo anno di età e subirono la prima vaccinazione almeno quindici anni avanti, così pochi esiti positivi? Incontestabilmente in costoro l'efficacia del primo innesto si mantiene molto al di là del limite prestabilito, senza contare che parecchi di essi si conservano fino ad età avanzatissima immuni da ogni infezione vaiuolosa, anche avendo contatti diretti ed indiretti frequenti e ripetuti con persone attaccate dal vaiuolo ».

Questa obiezione non ha tutto il peso che sembra avere e che le si vorrebbe accordare.

Imperciocchè è bensì vero che vi sono organismi nei quali un solo innesto vaccinico basta ad allontanare per sempre il pericolo di contrarre il vaiuolo, ma non prova gran fatto contro la temporaneità della virtù preservatrice della vaccina; ciò significa soltanto che in siffatti organismi la ricettività per le malattie vaiuolose è assai scarsa e può venir annullata da una prima insizione susseguita da attecchimento.

Giova poi non passare sotto silenzio che nella stessa guisa che s'incontrano uomini refrattarii all'azione del contagio tifico, pestilenziale, scarlattinoso, morbilloso, colerico, ecc. Se ne possono incontrare e se n'incontrano di fatto alcuni — *rari nantes in gurgite vasto* — refrattarii all'azione del contagio vaiuoloso. Noi potremmo citare due persone di nostra strettissima relazione che vaccinate ripetutamente non ebbero mai la menoma pustola vaccinica ed obbligate più fiate a star in mezzo a vaiuolosi non contrassero il morbo, locchè costituirebbe la più irrefragabile prova dell'assoluta mancanza in essi di ricettività per il vaiuolo e le affezioni congeneri.

Fu anche opposto dagli avversari della rivaccinazione che l'imporla come un obbligo sarebbe una odiosa vessazione, un attentato alla libertà individuale. Noi non vogliamo negare che la rivaccinazione, al pari d'ogni altra pratica che ci verrebbe *imposta* nostro malgrado, non debba riuscire gravosa ed insoffribile a molti, più teneri di quello che gl'Inglesi chiamano *self-liberty* che del comun bene, ma ne sembra che una simile considerazione non sia fatta per arrestare il legislatore, le cui disposizioni hanno da aver per oggetto la tutela della salute pubblica e non la soddisfazione dell'amor proprio mal inteso e del libero arbitrio stortamente invocato di certi schizzinosi egoisti, che della vita sociale reclamano i comodi e i vantaggi e respingono i sacrifizi e gli oneri.

Se si reputa necessario di far violenza alla libertà personale costringendo ognuno ad una prima vaccinazione, non comprendiamo come si possa esitar a far lo stesso per la rivaccinazione dal momento che i rischi che corre e fa correre altrui, il non rivaccinato sono suppergiù quegli stessi che minacciano chi non venne mai assoggettato all'innesto preservatore.

Si capisce che si rispetti la libertà individuale a segno di non intervenire, come si fa in America, quando uno attenta in qualsiasi

modo violento alla propria esistenza; ma quando si tratta d'una malattia trasmissibile, che può compromettere migliaia di vite a noi pare che tutto quel rispetto non abbia ragion d'essere.

D'altronde se quel principio è giusto, fisso ed immutabile, perchè non viene rigorosamente applicato a tutti i casi? Perchè in tempi di pestilenza si astringono a severe e moleste quarantene coloro che provengono da luoghi infetti? Perchè si vieta ai sani di aver comunicazione cogli infermi e s'impongono alle popolazioni certe misure igieniche comminando pene a chi non vi si sottomette?

Si crede forse che la peste bubbonica, il tifo, la febbre gialla, il colera ed altrettali malattie siano più temibili del vaiuolo? che a preferenza di questo meritino l'attenzione dell'igienista e la vigilanza di chi regge la cosa pubblica?

Si ricredano quelli che la pensano in siffatta guisa. Niemeyer assicura rilevarsi da dati statistici raccolti con tutta esattezza che nel passato secolo moriva di vaiuolo una decima parte della popolazione, e che un altro decimo ne rimaneva sfigurato. Sebbene sia innegabile quanto soggiunge il suddetto autore, cioè che dopo l'introduzione del vaccino la mortalità in complesso diminuì e quella determinata dal vaiuolo si ridusse ad un minimo (1), giova avvertire che la diminuzione della mortalità complessiva più che alla diffusione dell'innesto vaccinico è dovuta alle condizioni igieniche universalmente migliorate e che la riduzione della mortalità da vaiuolo sta necessariamente in rapporto collo scarso numero dei casi che d'allora in poi se n'ebbe a registrare.

È poi troppo assoluto il prefato Niemeyer nel sentenziare « che « la disposizione al vaiuolo, che salvo pochissime eccezioni, tutti e « perfino il feto possedono in grado più o meno elevato, e giovani « e vecchi e sani ed ammalati e uomini e donne, va estinta quasi « senza eccezione e per tutta la vita in quegli che una volta supe- « rarono la malattia ».

Nè meno assoluto si mostra là dove dichiara « che un effetto « identico si ottiene per solito colla produzione artificiale del « vaiuolo vaccino per mezzo dell'inoculazione. Con questo mezzo si

(1) NIEMEYER. *Patologia e terapia speciale*, Vol. II. Cap IV e V

« riesce per lo più a spegnere la disposizione al vaiuolo umano per « tutta la vita ».

Dell'assolutismo di queste due affermazioni abbiamo fatto preventivamente giustizia favellando dell'opinione invalsa un tempo fra i medici e nel volgo che il vaiuolo, umano o vaccino che fosse, sofferto una volta togliesse l'attitudine a contrarlo una seconda, non ci fermeremo pertanto più a lungo su questo argomento, ma non sappiamo risolverci a tacere della seguente restrizione del professor di Tubinga, che concorda colle osservazioni da noi fatte e pubblicate fin dal 1861 e riconfermate nelle Relazioni sull'esito delle vaccinazioni e rivaccinazioni che demmo alle stampe negli anni successivi (1).

La restrizione a cui alludiamo si riferisce al fatto « che la vacci« nazione non ispegne sempre per tutta la vita la disposizione al « vaiuolo umano; che questa in certuni si riaccende dopo una serie « di anni, ma però in grado poco elevato, cosicchè esposti al con« tagio contraggono solo le forme più miti di vaiuolo » (2).

L'innesto vaccinico quasi generalizzato (3) dà ragione e del più ristretto numero di casi di vaiuolo che si presentano ai medici e della loro minor gravezza, in confronto di ciò che avveniva prima che il prezioso trovato di Jenner avesse preso posto nella medicina profilattica; fa però d'uopo non dissimulare « che in alcune epoche ed « in dati luoghi l'intensità del virus vaiuoloso o la ricettività indi« viduale aumentano senza causa cognita e si formano così epidemie « imponenti da cui non si salvano che quelli i quali in tempo utile « ricorsero alla rivaccinazione » (4).

Questo è talmente vero che avendo per più di vent'anni tenuto

---

(1) V. *Giornale di medicina militare* dal 1860 in giù e *La Sardegna medica* del 1868.

(2) Niemeyer, loc. cit.

(3) È bene che si sappia la vaccinazione essere obbligatoria in Inghilterra, in Germania (ove è obbligatoria anche la rivaccinazione), in Austria, in Norvegia, nella Svezia, nella Svizzera, in Grecia, in Rumenia, nella Turchia, e che la meno civile di queste nazioni fu la più sollecita ad adottare quella provvida misura; (in Turchia la vaccinazione è obbligatoria fin dal 1850).

In Francia, nel Belgio, in Italia, nella Spagna, negli Stati Uniti d'America non lo è, ma vai quasi come se lo fosse, poichè per essere ammessi alle scuole, agli istituti e certi impieghi occorre in tutti quei paesi la fede di vaccinazione; però non pochi contadini ed eziandio alcuni cittadini, per indolenza o per sciocchi pregiudizi trascurano quella vantaggiosissima pratica, a cui si rassegnerebbero se una legge ve li astringesse.

(4) Niemeyer, loc. cit.

conto dei risultati delle rivaccinazioni praticate in diversi dipartimenti militari, ci siamo convinti che si ebbero a deplorare epidemie di vaiuolo e morti in buon numero quando si trascurò di rivaccinare gli inscritti al primo loro giungere al corpo, com'è prescritto dalla circolare ministeriale del 24 dicembre 1863. Nella nostra Relazione intorno alle vaccinazioni e rivaccinazioni eseguite nel 1865 sulle truppe del III dipartimento notammo come dal 1° luglio dell'anno precedente al 30 giugno dell'anno in corso si fossero manifestati 57 casi di vaiuolo, dei quali perirono tre, che non erano stati rivaccinati nè prima nè dopo il loro arruolamento.

A porre in maggior evidenza i benefici effetti delle vaccinazioni e rivaccinazioni quali mezzi preventivi del vaiuolo ne garba riferire alcune cifre tolte alla Relazione pubblicata a Londra dal signor W. F. Jebb segretario del *Metropolitan Asylum district* intorno all'epidemia vaiuolosa di quella capitale nell'autunno 1876, 1877, 1878 e parte del 1879.

Nel suddetto periodo il numero dei vaiuolosi curati negli spedali ammontò a 15,171 dei quali 11,412 vaccinati e 3,759 non vaccinati.

I morti furono 2,667, di cui 1,008 vaccinati e 1,669 non vaccinati.

La proporzione dei morti sul totale dei curati fu del 17 %.

La proporzione della mortalità fra coloro che erano stati vaccinati è dell'8 %.

Quella dei morti fra i non vaccinati è del 44 %.

È dunque ben avverato che se la vaccinazione non preserva per sempre dal vaiuolo, giova però a temperarne la ferocia ed a ridurne la totalità dal 44 all'8 %, che è quanto dire di quattro quinti e mezzo.

Arroge che il signor Jebb avverte che nessun medico, nessuna persona impiegata nel servizio e vaccinata e rivaccinata con esito positivo furono colpiti dal vaiuolo. Gli infermieri ed i servi adoperati di quando in quando nei diversi ospedali durante l'epidemia furono assolutamente rispettati dal contagio, meno 6 su 1000 che contrassero il morbo nel disimpegnar le loro funzioni e che per una o per un'altra causa eransi sottratti alla rivaccinazione prima di riprendere il loro servizio.

E questo fia suggel che ogni uomo sganni.

Ora ritornando in carreggiata, vale a dire ai casi di vaiuolo che durante il semestre che sta per chiudersi afflissero la guarnigione di Roma, possiamo accertare che essi furono 30 in tutto, dei quali 23 guarirono, 3 soccombettero e 4 sono tuttora in cura.

Stimiamo importante di avvertire che ci consta in modo positivo che parecchi di quei militari quando entrarono nell'ospedale avevano già l'esantema in piena efflorescenza e negli altri l'eruzione si palesò uno o due giorni dopo il loro ingresso, ad eccezione d'un soldato del 32° reggimento fanteria, nel quale comparve il vaiuolo circa un mese dopo ch'era stato ricoverato nell'ospedale per reumatismo articolare.

Richiamiamo su queste circostanze l'attenzione del lettore, perchè in uno scritto di cui il sig. dott. Lanzi, il 30 maggio p.p., dava lettura all'Accademia medica di questa metropoli, l'origine dell'epidemia vaiuolosa (se pur compete tal denominazione ad un sì esiguo numero di casi) svoltasi fra le truppe si farebbe risalire al 25 febbraio, giorno in cui entrava all'ospedale il soldato Montello Felice del 4° reggimento fanteria, partito il 9 febbraio da Roma per Santa Lucia in Serino (circondario d'Avellino), suo paese natale, e ritornato il 24 dello stesso mese.

« È da notare, dice il suddetto dottore, che dal 1° gennaio di quest'anno fino a tal giorno non fu constatato alcun altro caso di vaiuolo sviluppatosi in città o negli ospedali sì civili che militari e che negli ospedali specialmente, come meglio fu accertato anche dopo, in realtà non vi furono.

« A questi primi casi (quello del Montello, secondo il dott. Lanzi, ed un altro di vaiuoloide svoltosi pure in un giovane soldato del 4° fanteria) ne succederono altri e non tardò molto che, ad onta delle cautele messe in pratica con ogni solerzia onde circoscrivere il male, dei mezzi d'isolamento e delle disinfezioni praticate, l'ospedale stesso ne rimanesse infettato, cosicchè cominciarono a vedersi attaccati da vaiuolo *alcuni* fra quegli infermi medesimi che già erano in cura di altre malattie » (1).

All'esposizione del dott. Lanzi ci sembra acconcio di fare alcune aggiunte e rettificazioni che, se non c'inganniamo, varranno a mo-

(1) V. *Bullettino della R. Accademia medica di Roma*, N. 5, pag. 33.

dificare le conclusioni che egli deduce dalle surriferite premesse.

Alcuni giorni prima che entrasse nell'ospedale militare di Roma il soldato Montello, vi venivano ricoverati i soldati Fallò del 31° fanteria e Busni del 20° cavalleria, ambedue riconosciuti affetti da varicella, ciò che proverebbe che l'influenza vaiuolosa preesisteva in questa città alla pretesa *importazione* del vaiuolo da Santa Lucia di Serino.

Circa la propagazione del male dal Montello ai suoi commilitoni sani od infermi giova rammentare che tutti i corpi della guarnigione pagaronvi il loro tributo, ma il 4° di fanteria ne ebbe appena un caso (quello suddetto) mentre il 31° di fanteria ed il 20° di cavalleria ne noverarono, il primo 8 ed il secondo 7, e 4 ne registrò il 3° di fanteria; e nell'ospedale un solo fra gli infermi raccoltivi fu colpito dal vaiuolo (un inscritto non vaccinato al suo arrivo al reggimento).

Comprendiamo benissimo che relativamente ai due succitati militari, i quali in ordine cronologico avrebbero preceduto il surripetuto Montello, il dott. Lanzi potrebbe rispondere che per lui la varicella non è punto una varietà del vaiuolo e per conseguenza il suo asserto che il vaiuolo sarebbe stato portato a Roma dal sunnominato militare reduce di licenza nulla perde della sua esattezza e della sua importanza.

Se la varicella sia o no una manifestazione d'inquinamento vaiuoloso *adhuc sub judice lis est*: perciò non faremo un carico al prefato dottore di considerarlo come un esantema non avente col vaiuolo alcun vincolo di parentela, purchè in ricambio egli ci permetta di essere di parere contrario, tanto più che nella Statistica medica militare, come pure in quella del municipio di Roma, sotto la denominazione di *vaiuolo* si comprende il vaiuoloide e la varicella.

Comunque sia d'altronde, non insisteremo su questo punto; insisteremo al contrario su quello che il reggimento di fanteria a cui apparteneva l'uomo che, stando al dott. Lanzi, trasportò dall'Avellinese a Roma il temuto contagio, non contò che quell'*unico caso*, malgrado i contatti mediati ed immediati che nelle 24 ore da lui passate in caserma, prima di riparar all'ospedale, ebbe co' suoi camerati, e invece corpi coi quali egli non potè avere rapporto di sorta, e per la mancanza di tempo e per la distanza, ne registrarono un numero assai maggiore, come rilevasi dalle cifre testè enunciate.

Così stando le cose, ci pare assai dubbio che al Montello sia da addossarsi l'importazione del vaiuolo in Roma, come vorrebbe il dott. Lanzi, il quale suppone poi che, stabilitosi un focolaio nell'ospedale militare, da questo il seminio morbigeno per mezzo delle persone o dell'aria siasi diffuso alle adiacenti case ed abbia colpiti alcuni abitanti delle vie Carlo Alberto, Quattro Cantoni, Merulana, S. Vito, Pozzolo ai Monti, Neofiti, Capocci, Baccina e del Viale Principessa Margherita.

Non neghiamo la possibilità di siffatta infezione, ma faremmo le nostre riserve circa la probabilità e tanto più circa la certezza di essa.

È egli ben verificato che prima del 20 aprile, epoca in cui vennero denunciati casi di vaiuolo nelle vie summominate, non ve ne sia stato alcuno o nelle stesse vie o nelle vicinanze?.....

Noi diremmo di no: ma lasciamo da parte questo problema di cui difficilmente si troverebbe la soluzione, la quale al postutto non avrebbe per noi che un valore secondario.

Abbiamo parlato di rettificazioni da farsi alla Nota del dottore Lanzi: una delle più rilevanti si riferisce al numero dei vaiuolosi civili e militari da lui enunziato nella surramentata seduta dell'accademia.

« Dall'esordire dell'invasione fino ad oggi (30 maggio) si contano,
« compresi militari e civili, attaccati in città e negli spedali, 52,
« dei quali 17 sono morti.

« Di questi spettano all'ospedale militare: attaccati N. 12; morti 3.

« All'ospedale di Santo Spirito: attaccati N. 7; morti 4; dei quali
« 7 attaccati, 4 ammalò sul luogo.

« All'ospedale di San Giovanni in Laterano: attaccate N. 6;
« morte 0, fra le quali due ed un farmacista ammalarono sul luogo.

« All'ospedale dei Fate-Bene-Fratelli: attaccati N. 4; morti 0.

« All'ospedale di S. Gallicano: attaccati N. 4; morti 4.

« Restano perciò in città attaccati 25; morti 12 » (1).

Da questo brano che abbiamo riprodotto testualmente ricaverebbesi che la guarnigione avrebbe avuto a tutto maggio solo 12 vaiuolosi e 3 morti, ciò che porterebbe la mortalità a 25 %, cifra veramente spaventevole e che per buona sorte non fu raggiunta, come è facile convincersene gettando uno sguardo sul seguente specchio.

(1) V. *Bullettino della R. Accademia medica di Roma* dell'anno in corso, N 5, pag. 35.

Vaiuolosi avuti in cura nell'ospedale militare dal febbraio a tutto giugno 1880.

VARIETÀ DELLA MALATTIA	Entrati	Usciti	Morti	Rimast.
Vaiuolo	7	4	3	»
Vaiuoloide	16	14	»	2
Varicella.	7	5	»	2
Totale . . .	30	23	3	4

N B A tutto maggio il numero degli entrati era di 20

A presentare questo statino ci fu sprone non tanto il desiderio di mettere in luce la minor mortalità avuta dai militari in confronto di quella onde fu afflitta la popolazione civile, quanto la lusinga di poterne dedurre alcuni corollari in conferma della giovevolezza della rivaccinazione.

Quantunque il dott. Lanzi non abbia specificata nel suo resoconto la varietà morbosa da cui furono assaliti i vaiuolosi estranei alla milizia, dalla grave proporzione della mortalità, che oltrepassò il 30 %, si può inferire senza tema di andar errati che nella maggior parte dei casi si trattasse di vaiuolo vero e non di una forma attenuata di esso

Quale sarebbe la ragione de la suaccennata differenza? O in altri termini, perchè nei militari i casi di vaiuolo propriamente detto stettero al disotto del quarto della cifra totale, e nella popolazione civile oltrepassarono certo la metà e forse raggiunsero i tre quarti?

La ragione di tal differenza rinviensi tutta nella rivaccinazione, a cui i militari non isfuggono che per eccezione, ed in virtù della quale riacquistano per vari anni l'inaccessibilità assoluta o relativa al contagio vaiuoloso.

In tutte le epidemie di vaiuolo che in Italia dal 1863 in poi fu-

nestarono molte fra le principali città, ognuno potè accorgersi come il numero degli assaliti preponderasse sproporzionatamente dalla parte dei cittadini. A Verona, nel 1871, la guarnigione, forte in media di 8000 uomini, ebbe in tutto l'anno 41 caso di affezioni vaiuolose così ripartite: vaiuolo vero 14; vaiuoloide 10; varicella 17; ciò che formerebbe il 5 per 1000.

La popolazione civile che al 1° gennaio dell'anno suddetto ascendeva a 63,000 abitanti, contò invece 2377 casi di vaiuolo, di cui nel febbraio del 1872 rimanevano in cura 311.

I morti salirono a 542, ciò che dà una media (dedotti, come è giusto i 311 rimasti in cura in principio dell'anno successivo) di $23 \frac{3}{10}$ %.

I vaiuolosi, rispetto al numero degli abitanti, stettero nella proporzione di 3,40 per cento.

Citiamo questo solo esempio per brevità, ma potremmo addurne molti altri spigolando nelle statistiche annesse alle nostre Relazioni annue delle quali garentiamo la precisione ed in quelle compilate dal comitato di sanità militare

Quale insegnamento sgorga dal raffronto di quelle due statistiche? Che la rivaccinazione è innegabilmente proficua e vantaggiosa, e che a tutela della pubblica salute bisogna rendere obbligatoria non solo la vaccinazione, ma la rivaccinazione ed estendere alla popolazione civile, il despotismo militare costringendo ogni cittadino a fare ripetere l'innesto protettore, come vi si costringe ogni soldato (1).

(1) Quest'opinione che esternammo sin da venti anni fa e fu discussa dalla Società medico-fisica fiorentina, da cui malgrado gli sforzi di strenuissimi campioni che se n'erano fatti propagnatori venne respinta, a debole maggioranza, per considerazioni extra scientifiche, ha trovato degli aderenti in Italia e fuori ed in Francia più che altrove

Anzi in quest'ultimo paese, ove l'epidemia del 1870 e 1871 e quella dell'anno in corso hanno inspirato il più legittimo orrore del vaiuolo, fu presentato non ha guari alla Camera dal dottor Liouville un progetto di legge inteso a rimediare ad uno stato di cose lamentato da tutti e nondimeno tollerato per apatia o per non far violenza a chi si crede in diritto di non sottoporsi a qualsivoglia specie d'innesto.

Quel progetto di legge è concepito nei seguenti termini:

Progetto di legge Liouville: Vaccinazione e rivaccinazione obbligatoria.

Art. 1. La vaccinazione è obbligatoria: essa dev'essere praticata nei primi sei mesi dell'esistenza.

Art. 2. La rivaccinazione è obbligatoria di dieci in dieci anni, nel periodo degli anni 10, 20, 30, 40 e 50

Art. 3. Quando si dichiarerà la nascita d'un bambino, verrà consegnato *gratis* ai dichia-

Qui cade in acconcio di notare che i casi di vaiuolo vero che da vent'anni in qua si registrarono fra le truppe avvennero quasi tutti in militari che non furono rivaccinati in tempo utile o nei quali lo innesto restò senza effetto.

Questo fatto che ci occorse di segnalare ripetutamente e in modo particolare e più accentuato nella nostra Relazione circa le vacci-

ranti un bollettino, staccato da un libro a madre e figlia, e che dovrà essere presentato nel termine di sei mesi: questo bollettino di vaccinazione accerterà il numero delle pustole vacciniche, e sarà sottoscritto da un dottore in medicina esercente nel comune. La firma ne sarà legalizzata

Art. 4. Il bollettino di vaccinazione dovrà esser presentato ogni decennio all'uffiziale dello stato civile, nel periodo degli anni 10, 20, 30, 40 e 50: porterà l'accertamento delle rivaccinazioni praticate successivamente a quelle diverse epoche e dei loro risultati.

Art. 5. I parenti e tutori, come pure le persone convinte d'infrazione agli articoli 3 e 4 della presente legge potranno essere assoggettati ad una multa da 1 a 25 franchi ed, in caso di recidiva, ad una multa da 25 a 100 franchi

Art. 6. La presentazione del bollettino di vaccinazione che porta applicazione della presente legge sarà obbligatoria per l'ammessione negli stabilimenti d'istruzione primaria, secondaria, superiore, all'arrivo nell'armata e nelle amministrazioni dello Stato

Art. 7. Le contravvenzioni all'articolo precedente saranno punite colle pene stabilite all'art. 5 della presente legge.

Art. 8. Gli uffiziali dello stato civile faranno tutti gli anni l'elenco dei nomi di coloro che non avrebbero prodotto il certificato richiesto durante l'anno trascorso.

Quest'elenco sarà inviato ai giudici [illegible]. Si procederà d'uffizio contro i contravventori.

Art. 9. Un regolamento d'amministrazione pubblica assicurerà l'esecuzione della presente legge, conformemente all'ordinanza reale del 20 dicembre 1820, alla disposizione ministeriale del 16 luglio 1823 ed alle disposizioni del 10 agosto 1818 e 7 ottobre 1879

Art. 10. La presente legge entrerà in vigore nel termine di un anno decorribile dalla sua promulgazione.

Il testo di questo progetto di legge non sarebbe, a parere del dottor di Pietra Santa, che la riproduzione di quello presentato in aprile 1878 al congresso d'igiene di Parigi dal dottor Girault (1

Poste da banda le questioni di priorità e d'identità sollevate dal summominato dottore, il quale, tra parentesi, si dichiara avverso tanto alla formola Girault che a quella del signor Liouville, noi facciamo voti perchè il progetto di legge di quest'ultimo sia discusso ed approvato anche con qualche modificazione; perchè siamo persuasi che la rivaccinazione è indispensabile per restringere e spegnere i focolai vaiuolosi, e che questa non si generalizzerà mai nè potrà venir eseguita colla voluta regolarità senza un po' di coercizione, senza una buona legge che la renda obbligatoria e ne definisca i confini e le norme

Per conto nostro poi non saremmo alieni da l'estendere la rivaccinazione anche alle persone che avrebbero varcato il decimo lustro come sarebbe desiderio del prefato dottor di Pietra Santa; perchè, indipendentemente da quanto osservarono all'Ospizio degli Invalidi i signori Mary Durand e Toledano, i quali videro susseguite da esiti positivi rivaccinazioni praticate su persone di 65, 70, 75 ed 80 anni, avemmo noi stessi in cura due vaiuolosi più che sessantenni ed un terzo che aveva raggiunto il quindicesimo lustro, ciò che prova incontrastabilmente non esservi limite d'età che schermisca dal vaiuolo

(1) V. *Journal d'Hygiène*, 13 mai, 1880

nazioni e rivaccinazioni dei militari che presidiavano la Toscana nel 1864 (1), è confermato dall'egregio nostro collega colonnello medico Pecco, così versato nei lavori statistici, e da quanto si osservò a Londra nel triennio surricordato ed ultimamente qui a Roma, dove il solo gregario che contrasse il vaiuolo nello spedale, come già ricordammo, non era stato rivaccinato nei primi giorni che ne seguirono l'arruolamento.

Non sempre l'abisso chiama l'abisso e talvolta dal disordine scaturisce l'ordine. L'apparizione del vaiuolo fra le truppe di questo presidio, da qualunque parte esso provenisse, fece adottare e prontamente mettere in opera le più energiche misure e le meglio adatte a tarpar l'ali al morbo e ad impedirne la propagazione.

Fra i mezzi adoperati vi fu, ben s'intende, l'isolamento il più rigoroso dei vaiuolosi; ma oltrechè questo mezzo è di difficile attuazione, massime in un ospedale che ricovera malati d'ogni specie e non è dotato d'un lazzaretto fatto apposta per rinchiudervi i casi esigenti una completa segregazione (che d'altronde non corrisponde mai in modo inappuntabile allo scopo), esso non può considerarsi qual sicuro ed efficace perservativo, avvegnacchè il contagio vaiuoloso essendo fisso e volatile non saprebbe essere circoscritto da alcuna barriera, e malgrado le mura le più alte, le porte le meglio chiuse, le scolte le più vigili troverà sempre il modo di uscire dal recinto in cui lo si vorrebbe confinare.

L'isolamento pertanto, indicatissimo come mezzo per diminuire, se non per togliere affatto, i contatti fra sani ed infetti, non avrebbe avuto che una assai problematica e limitata utilità, quando non fosse stato coadiuvato da un più potente e indispensabile ausiliare qual è il rinnovamento dell'innesto vaccinico in tutti coloro, che per uno o per altro verso possono e debbono avere dei rapporti coi vaiuolosi, ed a questo si ricorse immediatamente estendendolo a quasi tutti i corpi della divisione.

Non riprodurremo per intero lo specchio delle vaccinazioni e rivaccinazioni eseguite, bastando al nostro assunto lo stabilire che le une e le altre ebbero un brillante risultato, poichè le prime su 123 innestati diedero 63 esiti *certi*, 17 *incerti*, 43 nulli e le seconde,

(1) V. *Giornale di Medicina militare* anno 1864

compresi i vaiuolati, porsero, su 4540, esiti certi 1384, incerti 781, nulli 2391: cosicchè in complesso si ebbero, su 4664 innestati, 1447 esiti certi, 787 incerti, 2430 nulli.

Queste cifre sono per loro stesse eloquentissime e comprovano la opportunità della misura ponendo fuor di dubbio che fra i 4664 assoggettati per la prima o per la seconda volta all'insizione vaccinica 1447 (per non mettere in linea di calcolo che gli esiti certi), avevano la disposizione a contrarre il vaiuolo.

Quelle cifre c'insegnano poi che di quei militari, circa 30 per mille non erano mai stati vaccinati.

Questo fatto, di cui tenemmo parola in altra occasione per dimostrare come la salutare pratica dell'inoculazione vaccinica non sia egualmente diffusa in tutte le provincie d'Italia, conferma sempre più la necessità di attenersi scrupolosamente a ciò che prescrive la surricordata circolare ministeriale ed innestare il vaccino a tutti i neo-soldati man mano che giungono al corpo senza preoccuparsi nè della stagione, nè delle stanze per alloggarvi i vaccinati, nè della difficoltà di procurarsi linfa vaccinica di lodevole qualità; giacchè con un po' di buon volere si superano tutti gli ostacoli, e il rimandar da oggi a domani l'operazione profilattica espone ai colpi del vaiuolo non una, ma centinaia, ma migliaia di persone, come pur troppo si è verificato più volte.

In affare di tanto momento, e quando può andarne di mezzo la salute d'un reggimento, di tutto un presidio e fors'anche dell'intiera popolazione non è lecito di tentennare, di accampare pretesti, di temporeggiare; e lo è tanto meno che le disposizioni vigenti relative alla profilassi del vaiuolo prevedono tutti i casi e indicano il modo di provvedervi.

Dalle cose sovra esposte chiaro emerge, se mal non ci apponiamo, che nell'epidemia vaiuolosa la quale nella scorsa primavera fece capolino fra i militari e la popolazione di Roma e conturbò potentemente l'animo di alcuni filantropi e di molte madri di famiglia, la truppa non ebbe la parte principale nè come punto di partenza, nè come veicolo del contagio, e molto meno come vittima di esso.

Il dott. Lanzi prese argomento dalla disseminazione di vari casi di vaiuolo nei diversi ospedali di Roma e dalla moltiplicata infezione che ne fu la conseguenza per deplorare la mancanza d'un

ospedale specialmente destinato alle malattie infettive e per suggerire diversi provvedimenti che furono reputati ottimi, ma non attuabili lì per lì.

Egli ha inoltre molto cortesemente dichiarato che *a niuno direttamente va rivolto rimprovero, sopra nessuno personalmente ricadrà la responsabilità del male:* Ma quella dichiarazione tiene dietro ad un *riassunto storico* che dà come positiva l'*importazione* di vaiuolo da Santa Lucia di Serino, ed è seguita da alcune riflessioni sull'origine del vaiuolo che si fa risalire a quel tale soldato *importatore,* il quale entrato all'ospedale, vi formò il focolaio da cui si sparse alle case vicine.

Mentre ci professiamo gratissimi al surriferito dottore pel modo temperato e gentile con cui ha trattato una questione piuttosto scabrosa e delicata, abbiamo il rincrescimento di non poterci acconciare alla sua opinione, pei motivi suespressi e che non ripeteremo.

Però se non siam d'accordo con lui circa la sorgente primordiale del morbo e la presunta diffusione di questo dall'ospedale militare alle adiacenti abitazioni civili, concordiamo perfettamente nel riconoscere infelice, e se vuolsi, anche infelicissima l'ubicazione del sorrammentato nosocomio.

Per ben corrispondere allo scopo, prima condizione d'un ospedale, a nostro modo di vedere, è d'essere fabbricato in luogo salubre; la seconda è di sorgere, possibilmente, lungi dall'abitato; la terza di trovarsi a portata di coloro che vi devono esser ricoverati.

Ora di quelle tre condizioni il già ospedale di Sant'Antonio soddisfa tutt'al più alla prima. Diciamo *tutt'al più*, perchè sebbene l'altipiano di S. Maria Maggiore sia ben situato e disti da centri infettivi d'ogni specie, la salubrità di esso è non poco compromessa dagli scavi e dalla continua smovitura di terra che vi si fa intorno per aprir nuove vie e costrurre nuovi edifizi, fra i quali si troverà in breve rinchiuso con grave suo danno e altrui pericolo.

Aggiungasi a questa circostanza che gl'infermi accasermati a S. Francesco a Ripa, alla Lungara, a Porta Cavalleggeri ne sono talmente lontani che devono soffrir non poco prima d'arrivarvi, e che qualora siano affetti da malattia diffusibile alla maniera del vaiuolo, possono, strada facendo, infettare mezza la città.

E pensare che si potrebbe provvedere assai meglio al ricovero

dei malati di truppa ed alla pubblica igiene trasportando l'ospedale ai cappuccini ed impiantando una succursale oltre Tevere, come ne era stata manifestata l'intenzione!

Questo sia detto per incidenza e per dar ragione, dove l'ha, al sig. dott. Lanzi, il quale terminò la sua comunicazione all'Accademia esternando il desiderio che all'art. 134 del Progetto di codice sanitario in cui è stabilito che « I cambiamenti di guarnigione, la chiamata ed il congedo di classi militari, la leva, il trasporto dei detenuti o qualsiasi movimento di masse civili o militari sono sospesi dai paesi infetti ai paesi sani e viceversa, durante un'epidemia » venisse aggiunto un inciso che suonasse così: « il mandare soldati in licenza o farli ritornare da paesi ecc. ».

Quel suo desiderio è irreprensibile e merita certo di essere preso in considerazione da coloro cui spetta discutere il surrammentato progetto. Ma è bene che si sappia che da parte dei militari siffatto suo desiderio è stato prevenuto. Imperciocchè, oltre a molte e svariate cautele indicate nell'Istruzione sull'igiene per il regio esercito, per schivare un'epidemia, restringerla e renderla meno esiziale, havvi l'art. 90, che contiene queste precise prescrizioni:

« Quando in una truppa acquartierata od accampata si manifesti una malattia epidemica, nello stesso tempo che si fa ogni sforzo per diminuirne i danni nella truppa stessa, è dovere d'impedire, possibilmente, che il morbo si distenda ad altra truppa rimasta immune o nella popolazione. A quest'uopo, oltre le misure di precauzione e di isolamento effettuabili, gioverà sospendere qualunque movimento anche individuale e per servizio da parte della truppa infetta, come per esempio, cambi di corpo o di distaccamento, invii di comandati, di testimoni, inquisiti, ecc. » (1).

Il dott. Bastianelli propose in cambio *d'informare d'urgenza il prefetto e il sindaco di Roma dei fatti avvenuti e della necessità di provvedere con sollecitudine specialmente perchè non si ripetano gli inconvenienti deplorati dal Lanzi, riguardo ai militari provenienti da luoghi infetti. La proposta del prefato dottore fu accettata dall'Accademia che deliberò di scrivere d'urgenza alle sunnominate autorità* (2).

---

(1) *Istruzione sull'igiene per il regio esercito*, § 8 « Malattie epidemico-contagiose » pag. 54

(2) V. *Bullettino* succitato, pag. 44.

Non è nostro intendimento di ventilare nè la proposta del dottore Bastianelli, nè la deliberazione del dotto Areopago, ma non sappiamo astenerci dal far alcune osservazioni intorno alle parole « Perchè non si ripetano gli inconvenienti deplorati dal Lanzi riguardo ai militari provenienti da luoghi infetti ».

Queste parole alludono evidentemente al Montello. Questi partì sano da Roma per recarsi al suo paese, che non constava fosse infetto da alcun morbo contagioso. Se vi dominava, come pare vi dominasse, il vaiuolo, perchè dalle autorità locali non s'impediva che i sani avessero comunicazioni coi vaiuolosi, ed ove questo fosse stato impossibile, perchè i sani che avevano dovuto comunicare con ammalati non venivano assoggettati alle opportune disinfezioni ed alle altre cautele igieniche richieste dalla circostanza, non esclusa la sequestrazione? Chi ha informato il colonnello del 4° reggimento di fanteria, che in Santa Lucia di Serino, d'onde proveniva il Montello, v'era il vaiuolo? che questi aveva avuto commercio con vaiuolosi, ecc., ecc.?

Se nulla di tutto ciò fu fatto, chi è responsabile della infezione vaiuolosa patita dal suddetto soldato e delle conseguenze che questa ebbe od avrebbe potuto avere?

Non di certo le autorità militari di Roma, a cui l'unico addebito che si potrebbe muovere sarebbe di non avere tutte fatta eseguire con egual sollecitudine la vaccinazione o rivaccinazione degli inscritti che vuol essere mandata ad effetto il più prontamente possibile, per evitare appunto che qualcuno di questi venga sorpreso dal vaiuolo innanzi che sia premunito contro di esso mercè l'innesto perservatore.

Siffatto addebito però non s'intende motivato dal caso del Montello da cui il dott. Lanzi vorrebbe far derivare l'epidemia (poichè il Montello non apparteneva all'ultima classe di leva) ma dalla circostanza che parecchi dei colpiti dal vaiuolo, e segnatamente quegli che ne fu colto essendo da un mese all'ospedale per poliartrite, erano della classe di leva 1859 e non avevano peranco subito l'innesto vaccinico.

Ignoriamo quali misure siano state prese allo scopo di impedire che il vaiuolo si dilatasse maggiormente nel civile, ma abbiamo la convinzione che se l'Accademia scrivendo al prefetto ed al sindaco

nel senso suespresso avesse in pari tempo raccomandata la rivaccinazione generale avrebbe più sicuramente provveduto alla limitazione dell'epidemia.

E questo lo diciamo quantunque ci sia nota la guerra bandita alla vaccinazione ed alla rivaccinazione dal belga sig. Boens e dal signor Labbée, per non citare che i più clamorosi fra gli anti jenneristi del giorno, dei quali a miglior agio tenteremo forse di combattere il radicalismo scientifico e lo scetticismo antiumanitario, paghi per ora di aver dimostrato che la truppa non fu cagione prima dell'epidemia vaiuolosa surricordata, trasportando dal di fuori in Roma il mal seme, che si suppose non vi preesistesse, e che il nostro esercito, anche nel campo dell'igiene, seppe sempre mantenersi all'altezza dei tempi e delle più colte nazioni.

Roma, 30 giugno 1880.

P. E. Manayra.

STUDIO

DELLE

DEFORMAZIONI NELLE PROIEZIONI CARTOGRAFICHE

PARTE PRIMA

CAPITOLO II.(*)

Applicazione delle formole generali alla risoluzione del problema delle proiezioni cartografiche. Esame della proiezione Naturale e della proiezione di Bonne.

§ 1. *Generalità e trasformazione che subiscono le formole generali.* — Sia adunque (Fig. 6ª) M un punto di un elissoide di rivoluzione A B S, riferito al suo asse $o\,z$, ed a due diametri ortogonali $o\,x$, $o\,y$ del suo piano equatoriale O A B.

Pel punto M e per un secondo punto M′, infinitamente prossimo al primo, facciamo passare i rispettivi meridiani e paralleli, e sia M N la normale all'elissoide nel punto M. Sieno: φ la latitudine geodetica di M; ω la sua longitudine dal meridiano che giace sul piano delle $z\,o\,x$: siano C_1 e ρ il centro ed il raggio di curvatura del meridiano in M, C_2 e C_2 M saranno il centro ed il raggio di curvatura del primo verticale in M, e $C_3\,M = r$ quello del parallelo $S_{\prime\prime}\,S_{\prime\prime\prime}$ di quel punto.

(*) Vedi tavola I, dispensa di luglio 1880.

Il punto M è pienamente determinato sull'elissoide allorchè se ne conoscono le coordinate φ ed ω, e potremo trasformare questa superficie sopra un piano, riferendoci a due assi coordinati ortogonali $o\,x$, $o\,y$ ponendo:

$$\left.\begin{array}{l} x = \theta\,(\varphi\,,\,\omega) \\ y = \theta_1\,(\varphi\,,\,\omega) \end{array}\right\} \quad (I)$$

equazioni che rappresenteranno la legge di proiezione.

Ripetendo ragionamenti analoghi a quelli fatti nella trattazione del problema generale al § 2° del capitolo precedente, e dando alle notazioni analogo significato avremo:

$$\left.\begin{array}{l} d\,x = p_1\,d\,\omega + q_1\,d\,\varphi \\ d\,y = p\;d\,\omega + q\;d\,\varphi \end{array}\right\} (II) \qquad \left.\begin{array}{l} d\,s^2 = \overline{\rho\,d\varphi}^2 + \overline{r\;d\,\omega}^2 \\ d\,s_1^2 = \overline{d\,x}^2 + \overline{d\,y}^2 \end{array}\right\} (III)$$

$$\left.\begin{array}{ll} \text{sen}.\alpha = \dfrac{r\,d\omega}{d\,s} & \text{sen}\;\beta = \dfrac{d\;x}{d\,s_1} \\[2ex] \cos\,\alpha = \dfrac{\rho\,d\,\varphi}{d\,s} & \cos\,\beta = \dfrac{d\;y}{d\,s_1} \\[2ex] \text{tang}\;\alpha = \dfrac{r\,d\omega}{\rho\,d\,\varphi} & \text{tang}\;\beta = \dfrac{d\;x}{d\;y} \end{array}\right\} (IV).$$

$$R^2_\alpha = \frac{d\,s_1^2}{d\;s^2} = \frac{d\;x^2 + d\,y^2}{\rho\,d\varphi^2 + r^2\,d\,\omega^2} \qquad (V)$$

Ma le (II), per le prime tre delle (IV), diventano:

$$\left.\begin{array}{l} d\,x = \left(\dfrac{p_1}{r}\;\text{sen}\,\alpha + \dfrac{q_1}{\rho}\;\cos\,\alpha\right) d\,s \\[2ex] d\,y = \left(\dfrac{p}{r}\;\text{sen}\,\alpha + \dfrac{q}{\rho}\;\cos\,\alpha\right) d\,s \end{array}\right\} \quad (\text{II } bis)$$

per cui:

$$\left.\begin{aligned}
\operatorname{sen}\beta &= \left(\frac{p_1}{r}\operatorname{sen}\alpha + \frac{q_1}{\rho}\cos\alpha\right)\frac{1}{R_\alpha} \\
\cos\beta &= \left(\frac{p}{r}\operatorname{sen}\alpha + \frac{q}{\rho}\cos\alpha\right)\frac{1}{R_\alpha} \\
\operatorname{tang}\beta &= \frac{\frac{p_1}{r}\operatorname{sen}\alpha + \frac{q_1}{\rho}\cos\alpha}{\frac{p}{r}\operatorname{sen}\alpha + \frac{q}{\rho}\cos\alpha} = \frac{\frac{p_1}{r}\operatorname{tang}\alpha + \frac{q_1}{\rho}}{\frac{p}{r}\operatorname{tang}\alpha + \frac{q}{\rho}}
\end{aligned}\right\}\quad (V)$$

$$R^2_\alpha = \left(\frac{p^2 + p_1^2}{r^2}\right)\operatorname{sen}^2\alpha + \left(\frac{q^2 + q_1^2}{\rho^2}\right)\cos^2\alpha + \frac{2(pq + p_1q_1)}{\rho \cdot r}\operatorname{sen}\alpha\cos\alpha \quad (VI)$$

Paragonando queste formole colle corrispondenti dimostrate nel capitolo precedente, si scorge come le medesime si deducono da esse ponendo nelle medesime $r_1 = \rho_1 = 1$, $\omega_1 = x$, $\varphi_1 = y$; potremo adunque scrivere immediatamente i valori delle lunghezze degli assi dell'elisse di deformazione, e le espressioni che danno il loro orientamento sull'elissoide e sul piano.

Si avrà quindi nel caso che trattiamo:

$$R^2_\alpha = \frac{(pq_1 + p_1q)^2}{(\rho^2p^2 + r^2q^2)\operatorname{sen}^2\beta + (\rho^2p_1^2 + r^2q_1^2)\cos^2\beta - 2(\rho^2pp_1 + r^2qq_1)\operatorname{sen}\beta\cos\beta} \quad (VII)$$

$$\left.\begin{aligned}
\begin{matrix} a \\ b \end{matrix}\Big\} = \pm\frac{1}{2}\Big\{ & \sqrt{\left(\frac{p}{r} - \frac{q_1}{\rho}\right)^2 + \left(\frac{q}{\rho} + \frac{p_1}{r}\right)^2} \pm \\
& \pm\sqrt{\left(\frac{p}{r} + \frac{q_1}{\rho}\right)^2 + \left(\frac{q}{\rho} - \frac{p_1}{r}\right)^2}\Big\}
\end{aligned}\right\}\quad (VIII)$$

$$\left.\begin{aligned}
\operatorname{tang}\theta_\alpha &= \frac{b^2 - \left(\frac{p_1^2}{r^2} + \frac{q_1^2}{\rho^2}\right)}{\frac{pp_1}{r^2} + \frac{qq_1}{\rho^2}} = -\frac{\frac{pp_1}{r^2} + \frac{qq_1}{\rho^2}}{\frac{p_1^2}{r^2} + \frac{q_1^2}{\rho^2} - a^2} = \\
&= \sqrt{\frac{a^2 - \left(\frac{p^2}{r^2} + \frac{q^2}{\rho^2}\right)}{a^2 - \left(\frac{p_1^2}{r^2} + \frac{q_1^2}{\rho^2}\right)}}
\end{aligned}\right\}\quad (IX)$$

$$\operatorname{tang}\theta'_\alpha = \sqrt{\frac{a^2 - (q^2 + q_1^2)\frac{1}{\rho^2}}{a^2 - (p^2 + p_1^2)\frac{1}{r^2}}} \quad (X)$$

$$R^2_\alpha + R^2_{\alpha+90} = a^2 + b^2 = \frac{p^2 + p_1^2}{r^2} + \frac{q^2 + q_1^2}{\rho^2} \quad (XI)$$

$$R_\alpha \,.\, R_{\alpha+90} = a\,b = \pm\frac{qp_1 - pq_1}{\rho . r}, \quad (XII)$$

Tutte le altre formole riguardanti le deformazioni angolari, e le proposizioni concernenti l'elisse di deformazione rimangono immutate, essendo le prime espresse in funzioni di a e b, e queste ultime vere qualunque sia la natura della superficie data, come si è visto.

§ 2. *Applicazione delle formole precedenti alla proiezione da noi adottata per la carta al 100000.* — Come è noto, per la nostra carta topografica al 100000, si è convenuto di adottare una proiezione policentrica, la quale permettesse di formare senz'altro i fogli della carta stessa, colle tavolette eseguite in campagna.

Il foglio è determinato da un quadrilatero sferoidico compreso fra due archi di parallelo ampi 30′, e da due archi di meridiano ampi 20′ (Fig. 7ª), e la proiezione si eseguisce assumendo due rette $m_0\, m_0$, $\varphi_0\, \varphi_0$ a rappresentare l'arco di meridiano e di parallelo medio del foglio, rettificati, e riportando i punti del foglio a tali assi, prendendo come coordinate cartesiane gli archi di parallelo e di meridiano, compresi fra i punti stessi ed il meridiano e parallelo medii, suddetti.

Così nella figura 7ª, le coordinate del punto M′ di latitudine φ e di longitudine ω rispetto al centro o del foglio, saranno:

$$\left.\begin{aligned}
x &= O\,M'_0 = \varphi\,M' = r\,\omega = (^*)\; N_0 \cos\varphi\,.\,\omega \\
y &= M'\,M'_0 = \int_{\varphi_0}^{\varphi} \rho\, d\varphi = \rho_0(\varphi - \varphi_0)\ldots.
\end{aligned}\right\}\quad (XIII)$$

(*) Rigorosamente dovrebbe descriversi $x = N\cos\varphi\,.\,\omega$; ma $\log\frac{N}{N_0} = \pm\, 0{,}0000043$ per $\varphi - \varphi_0 = \pm\, 10'$, ossia lo scrivere $x = N_0\cos\varphi \cdot \omega$, non dà che un errore di $\frac{1}{100000}$ nel

Ove r è il raggio di curvatura del parallelo di latitudine φ, ρ quello del meridiano, e φ_0 è la latitudine del centro del foglio che consideriamo; ρ_0 poi è il raggio di curvatura del meridiano nel punto di latitudine $\frac{\varphi+\varphi_0}{2}$ ed N_0 la grande normale in 0.

Le (XIII) esprimono adunque la legge di proiezione in questo caso particolare, e noi ci proporremo di calcolare le massime deformazioni cui la medesima può dar luogo, supponendo il foglio della carta esteso di altri 5′ in longitudine ed in latitudine, oltre i paralleli ed i meridiani che ne segnano il contorno.

Ciò perchè al topografo che lavora sui limiti di un foglio, occorrerà di avere sulla tavoletta punti trigonometrici esterni al foglio stesso, per poter rilevare sempre in condizioni identiche di esattezza.

Differenziando le (XIII) si trova che:

$$\left.\begin{aligned} dy &= \rho\, d\varphi \\ dx &= r\, d\omega + \omega \frac{dr}{d\varphi}\, d\varphi - r\, d\omega - \omega \rho \operatorname{sen} \varphi\, d\varphi \end{aligned}\right\} \quad \text{(XIV)}$$

Cosicchè: (Fig. 2ª) (formola V),

$$\cos \beta = \frac{\cos \alpha}{R_\alpha}, \quad \operatorname{sen} \beta = \frac{\operatorname{sen} \alpha - \omega \operatorname{sen} \varphi \cos \alpha}{R_\alpha}$$

$$\operatorname{tang} \beta = \frac{\operatorname{sen} \alpha - \omega \operatorname{sen} \varphi \cos \alpha}{\cos \alpha}, \quad \text{(XV)}$$

e considerando un elemento sull'elissoide che faccia col meridiano dal punto M, un angolo $\alpha' = \alpha + 90$ sarà:

$$\cos \beta' = \frac{\operatorname{sen} \alpha}{R_{\alpha+90}}, \quad \operatorname{sen} \beta' = \frac{\cos \alpha + \omega \operatorname{sen} \varphi \operatorname{sen} \alpha}{R_{\alpha+90}}$$

$$\operatorname{tang} \beta' = \frac{\cos \alpha + \omega \operatorname{sen} \varphi \operatorname{sen} \alpha}{\operatorname{sen} \alpha} \quad \text{(XV } bis\text{)}$$

valore di x, e perciò di $\pm 0^m,20$ al più nel valore dell'x dei vertici di un foglio, pei quali x non supera i 20 chilom. alle nostre latitudini (36°—47°). Il porre poi $\int_{\varphi_0}^{\varphi} \rho\, d\varphi = \rho_0 (\varphi - \varphi_0)$ non implica, anche per $\varphi - \varphi_0 = 1°$, errore maggiore di $0^m,001$ su 10 chilom., alle latitudini che ci interessano. Tale eguaglianza è poi rigorosa per $\frac{\varphi + \varphi_0}{2} = 45°$.

seguirà:

$$\operatorname{sen} \gamma = \operatorname{sen} (\beta' - \beta) = \frac{1}{R_\alpha \cdot R_{\alpha+90}}, \quad \text{(XVI)}$$

e quindi

$ab = R_\alpha \,.\, R_{\alpha+90} \operatorname{sen} \gamma = 1$ come dovea essere per la (XII).

Per l'equazione (VI) avremo:

$$\left.\begin{aligned} R^2_\alpha &= 1 + \omega^2 \operatorname{sen}^2 \varphi \cos^2 \alpha - 2\, \omega \operatorname{sen} \varphi \operatorname{sen} \alpha \cos \alpha \\ R^2_{\alpha+90} &= 1 + \omega^2 \operatorname{sen}^2 \varphi \operatorname{sen}^2 \alpha + 2\, \omega \operatorname{sen} \varphi \operatorname{sen} \alpha \cos \alpha \end{aligned}\right\} \quad \text{(XVII)}$$

Cosicchè sommando verrà:

$$R^2_\alpha + R^2_{\alpha+90} = 2 + \omega^2 \operatorname{sen}^2 \varphi \,. \quad \text{(XVIII)}$$

Risultato che si può verificare colla relazione (XI).

Ora colla (XVI) e colla (XVIII), oppure applicando direttamente la (VIII), si otterrà per valore dei semiassi dell'elisse di deformazione in un punto di latitudine φ e di longitudine ω dal centro del foglio:

$$\left.\begin{aligned} a &= \sqrt{1 + \left(\frac{\omega \operatorname{sen} \varphi}{2}\right)^2} + \frac{\omega}{2} \operatorname{sen} \varphi \\ b &= \sqrt{1 + \left(\frac{\omega \operatorname{sen} \varphi}{2}\right)^2} - \frac{\omega}{2} \operatorname{sen} \varphi \end{aligned}\right\} \quad \text{(XIX)}$$

L'orientamento di questi assi si potrebbe aver direttamente dalle (IX) e (X); preferisco ricavarlo direttamente dalla (XVII) cercando i valori di α che rendono massimo e minimo R_α.

Si avrà così:

$$\frac{d R^2_\alpha}{d \alpha} = \omega \operatorname{sen} \varphi \{-2\, \omega \operatorname{sen} \varphi \operatorname{sen} \alpha \cos \alpha - 2 \cos 2\alpha\} = 0 \,,$$

da cui

$$\operatorname{tang} 2\alpha = \frac{2}{\omega \operatorname{sen} \varphi} = \frac{2}{a - b}, \quad \text{(XIX } bis\text{)}$$

2α potrà perciò aver due valori differenti fra di loro di 180°.

Consideriamo quello che ha il coseno positivo, il suo seno sarà negativo e la seconda derivata di R^2 sarà negativa.

Infatti:

$$\frac{d^2 R^2_\alpha}{d\alpha} = 2\,\omega \operatorname{sen}\varphi \left| -2\,\omega \operatorname{sen}\varphi \cos 2\,\alpha + 2 \operatorname{sen} 2\,\alpha \right|$$

e si tratterà di un massimo, cioè di a (*).

Dunque:

$$\cos 2\,\theta'_a = \frac{\omega \operatorname{sen}\varphi}{\sqrt{4 + \omega^2 \operatorname{sen}\varphi}}\,, \quad \operatorname{sen} 2\,\theta'_a = \frac{-2}{\sqrt{4 + \omega^2 \operatorname{sen}^2\varphi}}\,,$$

ossia per le (XIX):

$$\cos 2\,\theta'_a = \frac{a-b}{a+b}\,, \quad \operatorname{sen} 2\,\theta'_a = \frac{-2}{a+b} \quad \text{e} \quad 2\,\theta'_a > 270°$$

e per conseguenza:

$$\left.\begin{aligned} \operatorname{sen}\theta'_a &= \sqrt{\frac{1}{2}\left(1 - \frac{a-b}{a+b}\right)} = \sqrt{\frac{b}{a+b}} = \sqrt{\frac{1}{a^2+1}} \\ \cos\theta'_a &= -\sqrt{\frac{1}{2}\left(1 + \frac{a-b}{a+b}\right)} = -\sqrt{\frac{a}{a+b}} = \\ &= -a\sqrt{\frac{1}{a^2+1}} \\ \operatorname{tang}\theta'_a &= -\sqrt{\frac{b}{a}} = -b, \text{ per la (XVI) che dà } a\,.\,b = 1. \end{aligned}\right\} \text{(XX)}$$

Mediante le (XV) e facendovi $\alpha = \theta'_a$, $R_\alpha = a$, si troverà facilmente:

$$\operatorname{sen}\theta_a = \mp\, a\sqrt{\frac{1}{a^2+1}}\,, \quad \cos\theta_a = \pm\sqrt{\frac{1}{a^2+1}}\,,$$

(*) Sostituendo i valori di $\cos 2\,\theta'_a$ $\operatorname{sen} 2\,\theta'_a$ nell'espressione generale di R^2_α (XVI) si troverà

$$R^2_\alpha = 1 + \frac{\omega^2 \operatorname{sen}^2\varphi}{2} + \omega \operatorname{sen}\varphi \sqrt{1 + \frac{\omega^2 \operatorname{sen}^2\varphi}{4}} = a^2$$

evidentemente

$$\cos 2\,\theta'_b = -\cos 2\,\theta'_a \qquad \operatorname{sen} 2\,\theta'_b = -\operatorname{sen} 2\,\theta'_a$$

perchè $\theta'_b = \theta'_a + 90$.

$$\left.\begin{aligned} \operatorname{tang}\theta_a &= -\sqrt{\frac{a}{b}} = -a \\ \text{per cui} \quad \theta_a &= \begin{cases} 90 - \theta'_a \\ 270 - \theta'_a \end{cases}, \end{aligned}\right\} \text{(XXI)}$$

formola che dà la posizione dell'asse maggiore dell'elisse di deformazione sulla carta.

È facile verificare i valori di $\operatorname{tang}\theta'_a$ e di $\operatorname{tang}\theta_a$, ponendo nelle (IX) e (X) e per a, p, q, p_1, q_1, i loro valori quali risultano dalle (XIV) e dalle (XIX).

La relazione $a\,.\,b = 1$ ci prova che la proiezione naturale conserva inalterate le aree, cosa della quale possiamo renderci ragione, come segue:

L'area elementare, $MM'm'm$ sull'elissoide (Fig. 6ª), ha per espressione

$$dA = \rho\, d\varphi\,.\, r\, d\omega \qquad \text{(XXII)}$$

L'area corrispondente sulla proiezione si otterrà invece come segue (Fig. 8ª).

Sieno $x\,y$ le coordinate del punto M, corrispondente ad M.

Se nelle equazioni della proiezione facciamo variare φ tenendo costante ω, otterremo un punto m', di coordinate

$$x + \frac{dx}{d\varphi}\, d\varphi \qquad y + \frac{dy}{d\varphi}\, d\varphi\,,$$

corrispondente al punto m' dell'elissoide, che si ottiene mantenendo ω costante e facendo variare φ di $d\varphi$.

Se ora facciamo variare ω mantenendo φ costante, y non varierà ed otterremo due punti sulla carta M', ed m, di

$$\text{coordinate} \begin{cases} y + \dfrac{dy}{d\varphi}\, d\varphi \\ x + \dfrac{dx}{d\varphi}\, d\varphi + \dfrac{dx}{d\omega}\, d\omega \end{cases}$$

$$\text{e} \begin{cases} y \\ x + \dfrac{dx}{d\omega}\, d\omega\,, \end{cases}$$

corrispondenti ai punti M' ed m sulla terra.

Dunque la trasformata del quadrilatero sferoidico elementare $M\,M'\,m'\,m$ è il parallelogrammo $M_1\,M_1'\,m_1'\,m_1$, la cui area è evidentemente:

$$dA_1 = \frac{dy}{d\varphi}\,d\varphi\;\frac{dx}{d\omega}\,d\omega = p_1 \,.\, q \,.\, d\varphi \,.\, d\omega \qquad \text{(XXIII)}$$

ossia per le (XIV), (XXXII),

$$dA_1 = \rho \,.\, r\, d\varphi\, d\omega = dA$$

come dovea essere.

Un primo pregio adunque della proiezione da noi adottata si è quello di non alterare le aree.

Cerchiamo ora le espressioni delle deformazioni angolari e facciamolo direttamente senza ricorrere alle formole generali, colle quali verificheremo i risultati cui perverremo.

Perciò, mediante le (XV) esprimiamo l'angolo $\beta' - \beta$ fatto sulla proiezione da due elementi che sull'elissoide fanno, col meridiano del loro punto d'incontro, gli angoli α ed α'.

Si troverà agevolmente così:

$$\left.\begin{aligned}
\text{sen}\,(\beta' - \beta) &= \frac{\text{sen}\,(\alpha' - \alpha)}{R_\alpha \,.\, R_{\alpha'}} \\
\cos(\beta' - \beta) &= \frac{\cos\,(\alpha' - \alpha) - \omega\,\text{sen}\,\varphi\,\{\text{sen}\,(\alpha + \alpha') - \omega\,\text{sen}\,\varphi\cos\alpha \,.\, \cos\alpha'\}}{R_\alpha \,.\, R_{\alpha'}} \\
\text{tang}\,(\beta' - \beta) &= \frac{\text{sen}\,(\alpha' - \alpha)}{\cos\,(\alpha' - \alpha) - \omega\,\text{sen}\,\varphi\,\{\text{sen}\,(\alpha + \alpha') - \omega\,\text{sen}\,\varphi\cos\alpha \,.\, \cos\alpha'\}}
\end{aligned}\right\} \quad \text{(XXIV)}$$

Queste formole nel caso di $\alpha' - \alpha = 90°$ diventano:

$$\left.\begin{aligned}
\text{sen}\,(\beta' - \beta) &= \frac{1}{R_\alpha \,.\, R_{\alpha+90}} \\
\cos\,(\beta' - \beta) &= -\frac{\omega\,\text{sen}\,\varphi}{2} \,.\, \frac{2\cos 2\alpha + \omega\,\text{sen}\,\varphi\,\text{sen}\,2\alpha}{R_\alpha \,.\, R_{\alpha+90}} \\
\text{tang}\,(\beta' - \beta) &= \frac{2}{(\omega\,\text{sen}\,\varphi)\,(2\cos 2\alpha + \omega\,\text{sen}\,\varphi\,\text{sen}\,2\alpha)}
\end{aligned}\right\} \quad \text{(XXV)}$$

Dalle quali ultime appare che affinchè sia $\beta' - \beta = 90$ come $\alpha' - \alpha$, è necessario che 2α soddisfi alla condizione.

$$2\cos 2\alpha + \omega\,\text{sen}\,\varphi\,\text{sen}\,2\alpha = 0\,,$$

che è quella che risponde ai valori di α che danno la posizione degli assi dell'elisse di deformazione. Cioè l'unico angolo retto non deformato pel fatto della proiezione è quello che risponde su questa agli assi di tale elisse.

Le formole (XXV) ci permettono di trovare l'alterazione che subisce l'angolo retto fatto dai paralleli coi meridiani sullo sferoide.

Ponendo in esse $\alpha = 0$ avremo:

$$\text{tang}\,(\beta' - \beta) = \frac{-1}{\omega\,\text{sen}\,\varphi}\,, \quad \text{perciò se } \delta_1 = \beta' - \beta - 90 \qquad \text{(XXVI)}$$

$$\text{tang}\,\delta_1 = \omega\,\text{sen}\,\varphi$$

ed in minuti secondi:

$$\delta_1'' = \omega'' \,.\, \text{sen}\,\varphi \;(*) \qquad \text{(XXVII)}$$

(Vedi Fig. 9ª).

Cosicchè per un foglio della carta al 100 mila di latitudine media 45°, i meridiani estremi saranno inclinati sul parallelo medio del foglio stesso per circa 10'. 36''.

Cerchiamo ora quale fra tutti gli angoli retti tracciati col vertice in un dato punto dell'elissoide, sia quello che subisce la maggiore deformazione.

Ponendo:

$$\delta = \beta' - \beta - 90\,.$$

(*) Si osservi che

$$\delta_1 = 2\,(\theta_a - \theta'_a)$$

poichè

$$\text{tang}\,(\theta_a - \theta'_a) = \frac{a-b}{1+ab} = \frac{a-b}{2} = \frac{\omega\,\text{sen}\,\varphi}{2}$$

e trattandosi di angoli piccoli e per la (XXVI):

$$\text{tang}\,(\theta_a - \theta'_a) = \frac{1}{2}\,\text{tang}\,\delta_1$$

$$\text{e} \quad \theta_a - \theta'_a = \frac{1}{2}\,\delta_1\,.$$

Avremo:

$$\operatorname{tang}\delta = -\cot(\beta' - \beta) = \frac{\omega \operatorname{sen}\varphi}{2}\,(2\cos 2\alpha + \omega \operatorname{sen}\varphi \operatorname{sen} 2\alpha).$$

Il massimo ed il minimo di δ si avranno dalla condizione:

$$\frac{d \operatorname{tang}\delta}{d\alpha} = \frac{\omega \operatorname{sen}\varphi}{2}\,(-4 \operatorname{sen} 2\alpha + 2\omega \operatorname{sen} 2\varphi \cos 2\alpha) = 0$$

da cui:

$$\operatorname{tang} 2\alpha = \frac{\omega \operatorname{sen}\varphi}{2} \qquad \text{(XXVII)}$$

$$\operatorname{sen} 2\alpha = \pm \frac{\omega \operatorname{sen}\varphi}{\sqrt{4 + \omega^2 \operatorname{sen}^2\varphi}} = \pm \frac{a-b}{a+b}$$

essendo

$$\omega \operatorname{sen}\varphi = a - b$$

e

$$\sqrt{\text{ecc.}} = a + b$$

$$\cos 2\alpha = \pm \frac{2}{a+b}.$$

Cosicchè:

$$\operatorname{tang}\delta_u = \pm \frac{a-b}{2}\left(\frac{4}{a+b} + \frac{(a-b)^2}{a+b}\right) = \pm \frac{a-b}{2}\,(a+b)$$

poichè:

$$a \,.\, b = 1\,.$$

Ossia δ_u ha due valori numericamente eguali ma di segno contrario, di cui il positivo rappresenta il massimo e l'altro il minimo cercati.

Possiamo anche scrivere:

$$\operatorname{tang}\delta_u = \pm \frac{\omega \operatorname{sen}\varphi}{2}\sqrt{4 + \omega^2 \operatorname{sen}^2\varphi} = \pm\, \omega \operatorname{sen}\varphi\left(1 + \frac{\omega^2 \operatorname{sen}^2\varphi}{2} + \dots\right) \qquad \text{(XXVIII)}$$

d'onde appare come δ_i (formola XXVI), ossia la deformazione dell'angolo fatto dai paralleli e dai meridiani sia di poco inferiore a δ_u.

Occupiamoci ora della deformazione subita da un angolo qualunque

$$\theta = \alpha' - \alpha \qquad (a)$$

e poniamo:

$$\Delta = \beta' - \beta - \theta$$

si avrà allora:

$$\operatorname{tang}\Delta = \frac{\operatorname{tang}(\beta' - \beta) - \operatorname{tang}\theta}{1 + \operatorname{tang}\theta \,.\, \operatorname{tang}(\beta' - \beta)}$$

e per la terza della (XXIV) e la notazione (a):

$$\operatorname{tang}\Delta = \frac{\omega \operatorname{sen}\varphi\,[\operatorname{sen}(2\alpha - \theta) - \omega \operatorname{sen}\varphi \cos\alpha \cos(\alpha - \theta)]\operatorname{sen}\theta}{1 - \omega \operatorname{sen}\varphi \cos\theta\,[\operatorname{sen}(2\alpha - \theta) - \omega \operatorname{sen}\varphi \cos\alpha \cos(\alpha - \theta)]}\,, \qquad (b)$$

Cerchiamo ora il massimo di Δ considerata come funzione di α, ed avremo per equazione di condizione

$$+ 2\cos(2\alpha - \theta) + \omega \operatorname{sen}\varphi \operatorname{sen}(2\alpha - \theta) = 0$$

da cui:

$$\operatorname{tang}(2\alpha - \theta) = -\frac{2}{\omega \operatorname{sen}\varphi} = -\frac{2}{a-b} \qquad \text{(XXIX)}$$

valore che riproduce quello dato dalla (XXVII) quando $\theta = 90^\circ$.

Considerando per semplicità un angolo sull'elissoide, di cui un lato sia diretto secondo il parallelo, sarà $\alpha = 90$

$$\operatorname{tang}\theta = \frac{2}{\omega \operatorname{sen}\varphi} = \frac{2}{a-b}$$

cosicchè sostituendo nella (b) verrà:

$$\operatorname{tang}\Delta_i = \frac{\operatorname{sen}^2\theta\,(a-b)}{1 - (a-b)\operatorname{sen}\theta\cos\theta} = \frac{(1 - \cos 2\theta)(a-b)}{1 - \frac{a-b}{2}\operatorname{sen} 2\theta} \qquad \text{(XXX)}$$

e considerando Δ_i come funzione di θ, avremo il valore dell'angolo θ più deformato ed il valore della sua alterazione come segue:

$$\frac{d \text{ tang } \Delta_s}{d\theta} = 8(a-b)\frac{[\text{sen } 2\theta - \text{sen}^2\theta(a-b)]}{[2-(a-b)\text{ sen } 2\varphi]^2}$$

da cui:

$$\text{tang } \theta = \frac{2}{a-b} \qquad \text{(XXXI)}$$

e

$$\text{tang } \Delta_s = \frac{4(a-b)}{4-(a-b)^2} = -\text{tang } 2\theta .$$

Dunque:

$$\Delta_s = 180 - 2\theta \qquad \text{e} \qquad \beta' - \beta = \Delta_s + \theta = 180 - \theta .$$

Cioè l'angolo θ sullo sferoide di cui un lato è diretto secondo il parallelo, e che subisce la massima deformazione, è eguale al doppio di quello che l'asse minore dell'elisse di deformazione fa col parallelo (vedi formola XIX *bis*) stesso(*) (Fig. 9ª). L'angolo corrispondente a θ sulla proiezione è eguale al suo supplemento, ed il medesimo è doppio di quello che vi fa l'asse minore dell'elisse di deformazione coll'asse delle X, giacchè quest'ultimo angolo è eguale a θ'_a, formola (XXI). Esso avrà per tangente $\frac{1}{b} = a$, per cui la tangente del doppio di tal angolo sarà

$$\frac{+\frac{2}{a}}{1-\frac{1}{a^2}} = \frac{-2}{a-b} = \text{tang}(180-\theta) = \text{tang}(\beta'-\beta) .$$

Dunque tanto sullo sferoide quanto sulla proiezione, l'asse minore dell'elisse di deformazione è bisettrice dell'angolo maggiormente deformato, e la deformazione di questo è il supplemento del doppio dell'angolo stesso sullo sferoide.

(*) Difatti l'asse ora detto fa col meridiano un angolo la cui tangente è $+a$ (formola XX), e la tangente del doppio del complemento di tal angolo sarà:

$$\frac{\pm\frac{2}{a}}{1-\frac{1}{a^2}} = \frac{2a}{a^2-1} = \frac{2}{a-b} = \text{tang } \theta .$$

Tutto ciò conferma per un'altra via le deduzioni da noi fatte al § 5° del capo precedente (formole XXI e seguenti).

La formola (XXI) di quel capitolo ci dà per valore della tangente di 2θ: $\frac{4(a-b)}{4-(a-b)^2}$ (poichè $ab = 1$ nel caso nostro), cioè precisamente il valore da noi trovato per tang Δ_s.

È inutile aggiungere che l'asse maggiore dell'elisse di deformazione, tanto sull'elissoide come sulle proiezioni è bisettrice dell'angolo più deformato in meno, angolo che non è altro che il supplemento di θ sullo sferoide.

Occupiamoci finalmente delle deformazioni lineari di linee di lunghezza finita.

Anzitutto (Fig. 10ª) facciamoci un'idea complessiva e generale di queste deformazioni.

Sia perciò $m m_1$, $m' m_1'$, un foglio della carta al 100 mila.

È facile vedere che l'elisse di deformazione si riduce ad un circolo lungo il meridiano medio, e come l'elisse di deformazione ai vertici del foglio stesso e agli estremi del suo parallelo medio prenda le posizioni simmetriche indicate in figura, poichè cambiando ω in ω (formole XIX, XX, XXI) l'asse maggiore della medesima prende la posizione dell'asse minore e viceversa, rispetto agli assi coordinati. Avremo dunque nei quarti superiori I e II aumento delle distanze nel senso $n h$, $n h'$, e diminuzione delle medesime nel senso delle diagonali $m' o$, $m o$ dirette al centro del foglio; e nei quarti inferiori III e IV deformazioni lineari inverse, cosicchè si avrà un certo compenso nella misura di distanze nel senso del meridiano, mentre dovranno riuscir diminuite le lunghezze misurate nel senso del parallelo fra punti posti ne' primi due quadranti ed aumentate quelle fra punti situati ciascuno in uno dei due ultimi quadranti. Così in figura se $a\, b\, c\, d$ rappresentano le posizioni relative di quattro punti dell'elissoide equidistanti dal centro o del foglio, e se $a'\, b'\, c'\, d'$ saranno le posizioni che i medesimi assumono sulla proiezione si avrà:

$$o a' < o a \quad o b' < o b \qquad o d' > o d \quad o c' > o c \quad a'd' \text{ e } b'c'$$

prossimamente eguali a

$$a d\,,\ b c \qquad \text{e} \qquad a' b' < a b\,,\ c' d' > c d .$$

Esprimiamo tuttociò analiticamente per poter a suo tempo tradurre in cifre quanto interessa questa proiezione.

Sia perciò (Fig. 11ª) P A il meridiano del centro o di un foglio della carta al 100 mila, e sia M un punto del foglio stesso di latitudine φ e di longitudine ω da o; proponiamoci di trovare sulla proiezione l'equazione della trasformata di una linea segnata sullo sferoide facendo ruotare l'estremo M di M O = S, intorno al punto O e mantenendo costante S.

Conducendo la normale O N e la congiungente M N, si avrà dal triangolo sferico N P, M O:

$$\text{sen}\,\frac{S}{N_0} : \text{sen}\,\omega :: \cos\varphi' : \text{sen}\,\alpha$$

ossia per la piccolezza degli archi $\frac{S}{N_0}$ ed ω:

$$\frac{S}{N_0} - \frac{1}{6}\frac{S^3}{N_0^3} : \omega - \frac{1}{6}\omega^3 :: \cos\varphi' : \text{sen}\,\alpha$$

e come prima approssimazione:

$$\frac{S}{N_0}\,\text{sen}\,\alpha = \omega\cos\varphi'$$

e poi

$$\omega\cos\varphi' = \frac{S}{N_0}\,\text{sen}\,\alpha\left[1 + \frac{1}{6}\left(\omega^2 - \frac{S^2}{N_0^2}\right)\right]. \qquad (a)$$

Lo stesso triangolo dà:

$$\text{sen}\,\varphi' = \text{sen}\,\varphi_0 \cos\frac{S}{N_0} + \cos\varphi_0\,\text{sen}\,\frac{S}{N_0}\cos\alpha$$

ossia:

$$\text{sen}\,\varphi' - \text{sen}\,\varphi_0 = -\frac{S^2}{2N_0^2}\,\text{sen}\,\varphi_0 + \cos\varphi_0\cos\alpha\left(\frac{S}{N_0} - \frac{1}{6}\frac{S^3}{N_0^3}\right) =$$

$$= 2\,\text{sen}\,\frac{\varphi' - \varphi_0}{2}\cos\frac{\varphi' + \varphi_0}{2}$$

da cui:

$$2\left[\frac{\varphi' - \varphi_0}{2} - \frac{1}{6}\left(\frac{\varphi' - \varphi}{2}\right)^3\right] = \left\{-\frac{S^2}{2N_0^2}\cdot\text{sen}\,\varphi_0 + \cos\varphi_0\cos\alpha\left(\frac{S}{N_0} - \frac{1}{6}\frac{S^3}{N_0^3}\right)\right\}\frac{1}{\cos\varphi_0\left(1 - \frac{S}{2N}\,\text{sen}\,\alpha\,\text{tang}\,\varphi_0\right)}$$

poichè:

$$\varphi' = \varphi_0 + \frac{S}{N_0}\cos\alpha + \ldots$$

e

$$\cos\left(\frac{\varphi' + \varphi_0}{2}\right) = \cos\left(\varphi_0 + \frac{S}{2N}\cos\alpha\right) = \cos\varphi_0 - \text{sen}\,\varphi_0\cdot\frac{S}{2N}\cos\alpha\,.$$

Come prima approssimazione avremo dunque:

$$\varphi' - \varphi_0 = -\frac{S^2}{2N_0^2}\,\text{tang}\,\varphi_0 + \frac{S}{N_0}\cdot\cos\alpha$$

e poi con una seconda:

$$\varphi' - \varphi_0 = \frac{S}{N_0}\cos\alpha - \frac{S^2}{2N_0^2}\,\text{sen}^2\alpha\,\text{tang}\,\varphi_0\,. \qquad (b)$$

Ma sulla proiezione abbiamo (Fig. 7ª) per espressione delle coordinate del punto M′ corrispondente ad M (Fig. 11ª) (*)

(*) Perchè

$$N_0 = a\,(1 - e^2\,\text{sen}^2\varphi_0)^{-\frac{1}{2}}\,,\quad \rho_0 = a\,(1 - e^2)\,(1 - e^2\,\text{sen}^2\varphi_0)^{-\frac{3}{2}}$$

cosicchè

$$\rho_0 = N_0\,(1 - e^2)\,(1 - e^2\,\text{sen}^2\varphi_0)^{-1} = N_0\,(1 - e^2\cos^2\varphi_0) + \ldots$$

ed inoltre:

$$\varphi' - \varphi_0 = (\varphi - \varphi_0)\,\frac{1}{1 + e^2\cos^2\varphi_0}\ \text{(formola di Délambre)}$$

percui

$$y = \rho_0\,(\varphi - \varphi_0) = N_0\,(1 - e^2\cos^2\varphi_0)\,(\varphi' - \varphi_0)\,(1 + e^2\cos^2\varphi_0)$$

$$= N_0\,(\varphi' - \varphi_0)\left\{1 - e^4\cos^4\varphi_0\right\}.$$

$$\left.\begin{array}{l} x = N_0 \cos\varphi \,.\, \omega \; (*) \\ \;\; = N_0 \cos\varphi' \,.\, \omega + \ldots \end{array}\right\} y = \rho_0 (\varphi - \varphi_0) = N_0 (1 - e^2 \cos^2\varphi_0)(\varphi - \varphi_0)$$

ove ρ_0 è il raggio di curvatura del meridiano in O, e $\int_{\varphi_0}^{\varphi} \rho \, d\varphi$ molto prossimamente $= \rho_0 (\varphi - \varphi_0)$, anche per $\varphi - \varphi_0 = 1°$.

Ora:

$$\left.\begin{array}{l} O M' = S_{,} = \sqrt{N_0^2 \{ \overline{\omega \cos\varphi}^2 + (\varphi' - \varphi_0)^2 (1 - 2 e^4 \cos^4\varphi_0) \}} \\ \tan\alpha_{,} = \dfrac{\omega \cos\varphi}{(\varphi' - \varphi_0)(1 - e^4 \cos^4\varphi_0)} = \dfrac{\omega \cos\varphi (1 + e^4 \cos^4\varphi_0)}{\varphi' - \varphi_0} \end{array}\right\} . (c)$$

Avremo dunque l'espressione di $S_{,}$ in S sostituendo nella (c) i valori di $\omega \cos\varphi$, $\varphi' - \varphi_0$ dati dalle (a) e (b).

Verrà così:

$$\left.\begin{array}{l} S_{,} = S \sqrt{1 - \dfrac{S}{N_0} \tan\varphi_0 \,.\, \cos\alpha \operatorname{sen}^2\alpha + \ldots} \\ \quad = S \left(1 - \dfrac{S}{2 N_0} \tan\varphi_0 \cos\alpha \operatorname{sen}^2\alpha + \ldots\right) \\ (**) \tan\alpha = \dfrac{\omega \cos\varphi}{\sqrt{\left(\dfrac{S}{N_0}\right)^2 + (\omega\cos\varphi)^2}} \\ \tan\alpha' = \dfrac{\omega \cos\varphi (1 + e^4 \cos^4\varphi_0)}{\varphi' - \varphi_0} \end{array}\right\} . (XXXII)$$

(*) Essendo φ e φ' quantità che differiscono per l'angolo:

$$i = e^2 (\varphi - \varphi_0) \cos^2\varphi_0 \;,\quad \cos\varphi = \cos\varphi' + \text{quantità di 2° ordine},$$

cosicchè:

$$x = N_0 \cos\varphi \,.\, \omega = N_0 \,.\, \cos\varphi' \,.\, \omega + \text{quantità di 3° ordine}$$

considerando il caso sfavorevole in cui $\varphi - \varphi_0$, ω ed e siano dello stesso ordine.

(**) Se invece del punto O, centro del foglio, si fosse scelto un altro punto, sarebbe stato necessario di calcolare B_α onde esprimere α in funzione di β mediante le opportune formole, e sostituire nel valore di $S_{,}$ ad α il suo valore in β. — Nel caso nostro essendo l'elisse di deformazione un circolo, le differenze fra α ed $\alpha_{,}$ anche per lunghezze notevoli di S, sono trascurabili pel nostro scopo.

Queste formole danno con grande approssimazione il mezzo di costruire la curva (Fig. 10ª) $a' b' c' d'$, in cui si trasforma la $a\,b\,c\,d$ tracciata sull'elissoide terrestre.

Dalla prima di essa si scorge come:

1° per $\alpha = 0 \ldots 90, 180, 270$, ecc. $\quad S_{,} = S$.

2° Da $\alpha = 0$ ad $\alpha = 90 \quad S_{,} < S$

$\alpha = 90 \quad \alpha = 180 \quad S_{,} > S \quad$ perchè $\cos\alpha < 0$

$\alpha = 180 \quad \alpha = 270 \quad S_{,} > S \quad$ » »

$\alpha = 270 \quad \alpha = 260 \quad S_{,} < S \quad$ » $\cos\alpha > 0$.

3° La massima e la minima deformazione lineare corrispondono ai valori di α pei quali:

$$\frac{d\,(\cos\alpha \operatorname{sen}^2\alpha)}{d\alpha} = 0$$

cioè

$$-\operatorname{sen}^3\alpha + 2 \operatorname{sen}\alpha \cos^2\alpha = 0$$

da cui

$$\tan\alpha = \pm\sqrt{2}.$$

ossia

$$\alpha = \left\{\begin{array}{l} 54° \,.\, 44' \\ 180° - 54° \,.\, 44' = 125° \,.\, 16' \\ 234° \,.\, 44' \\ 305° \,.\, 16'. \end{array}\right.$$

Volendo poi constatare la deformazione lineare subita dalla distanza fra due punti M $M_{,,}$ sullo sferoide, di latitudine φ e $\varphi_{,}$ e di longitudine da O ω, $\omega_{,}$, le formole (XXXII) ne danno immediatamente il mezzo, poichè se sulla proiezione (Fig. 7ª) M″ è il punto che risponde ad $M_{,,}$ e se chiamiamo $S_{,,}$, $S_{,}$ le distanze (sulla carta) O $M_{,,}$, O $M_{,,}$ avremo:

$$\cos\frac{M\,M_{,,}}{N} = \operatorname{sen}\varphi' \operatorname{sen}\varphi_{,}' + \cos\varphi' \cos\varphi_{,}' \cos(\omega \pm \omega_{,}).$$

Da cui, purchè $\frac{M\,M_{\prime\prime}}{N}$ non oltrepassi in ampiezza 1° :

$$\left.\begin{aligned} &M\,M_{\prime\prime} = N\,\left\{2\left[1 - \operatorname{sen}\varphi_{\prime}\operatorname{sen}\varphi_{\prime}' - \cos\varphi'\cos\varphi_{\prime}'\cos(\omega\pm\omega_{\prime})\right]\right\}^{\frac{1}{2}} \\ &\text{ed} \\ &M'M'' = \sqrt{S_{\prime}^{2} + S_{\prime}^{2} - 2\,S S_{\prime}\cos(\alpha_{\prime} + \alpha_{\prime\prime})} \end{aligned}\right\} \text{(XXXIII)}$$

nella quale $S_{\prime\prime}$, $S_{\prime}$, $\alpha_{\prime}$, $\alpha_{\prime\prime}$ dovranno calcolarsi colla (XXXII).

La prima delle (XXXII) prova inoltre come a misura che S diminuisce, la curva (Fig. 10ª) $a'\,b'\,d'\,c'$ tende a diventare un circolo per il punto o, centro della carta.

Ci rimane solo a dir qualche cosa sopra i due archi di meridiano $m\,m_{\prime}$, $m'\,m_{\prime}'$ (Fig. 10ª), che limitano un foglio della nostra carta.

L'equazione di tali meridiani si ricava subito dalla legge (XIII) della proiezione, eliminando φ fra le due espressioni di x ed y e, dando ad ω successivi valori, costanti per ciascun meridiano.

Si avrà così:

$$\varphi = \frac{y}{\rho_0} + \varphi_0$$

$$x = N_0\,.\,\omega\cos\left(\frac{y}{\rho_0} + \varphi_0\right) =$$

$$= N_0\,\omega\left\{\cos\varphi_0\left(1 - \frac{1}{2}\,\frac{y^2}{\rho_0^2}\right) - \operatorname{sen}\varphi_0\,\frac{y}{\rho_0}\right\}$$

trascurando i termini di terzo ordine in $\frac{y}{\rho_0}$.

Ordinando verrà:

$$y^2 + 2\,\rho_0\operatorname{tang}\varphi_0\,.\,y + 2\,\frac{\rho_0^2\,x}{N_0\,\omega\cos\varphi_0} - 2\,\rho_0^2 = 0\,. \quad \text{(XXXIV)}$$

Equazione la quale pella piccolezza di y rispetto a ρ_0, nei limiti di un foglio, tende a diventare quella della retta:

$$y = -\frac{\rho_0\,x}{N_0\,\omega\,\operatorname{sen}\varphi_0} + \rho_0\cot\varphi_0\,. \quad \text{(XXXIV } bis\text{)}$$

Ove:

$$\frac{\rho_0}{N_0} = 1 - e^2\cos^2\varphi_0\,.\,.\,.\,.\,.$$

Praticamente si sostituisce alla curva (XXXIV) una retta passante per i punti

$$m\left\{\begin{matrix}\varphi_0 + 10' \\ \omega\end{matrix}\right. \qquad \text{ed} \qquad m_{\prime}\left\{\begin{matrix}\varphi_0 - 10' \\ \omega\end{matrix}\right.$$

la cui equazione è:

$$\frac{x - N_0\cos(\varphi_0 + 10')}{y - \rho_0 \times 0{,}0029} = \frac{x - N_0\cos(\varphi_0 - 10')}{y + \rho_0 \times 0{,}0029}$$

poichè

$$\text{arco } 10' = \frac{1}{6}\,0{,}01745 = 0{,}0029\,.$$

Riducendo e semplificando si troverà:

$$y = -\frac{x\,\rho_0}{N_0\,\omega\,\operatorname{sen}\varphi_0} + \rho_0\cot\varphi_0$$

equazione identica alla (XXXIV *bis*) e nella quale sono trascurati termini dell'ordine $\frac{1}{2}\,(0{,}0029)^2$.

Tenendo conto di questi termini e trascurando quelli dell'ordine $(0{,}029)^3$ si avrà:

$$y = -\frac{x\,\rho_0}{N_0\operatorname{sen}\varphi_0\,.\,\omega}\left[1 + \frac{1}{6}\,(0{,}0029)^2\right] +$$

$$+ \rho_0\cot\varphi_0\left(1 + \frac{\overline{0{,}0029}^2}{6}\right)\left(1 - \frac{\overline{0{,}003}^2}{2}\right).$$

Cosicchè mentre per la curva (XXXIV) l'ascissa corrispondente ad $y = o$ è (Fig. 10ª) $O\,K = N_0\,\omega\cos\varphi_0$, l'omologa ascissa per la retta che se si sostituisce sarà:

$$O\,h = N_0\cos\varphi_0\,\omega\left[1 - \frac{1}{2}\,(0{,}0029)^2\right].$$

Cosicchè

$$O K - o h = h K = N_0 \cos \varphi_0 \, \omega \, \frac{\overline{0,0029}^2}{2}$$

Per

$$\varphi_0 = 45^\circ \ , \ \omega = 15' \qquad h K = 0^m,08$$

quantità affatto insensibile (*).

Passeremo ora allo studio della proiezione di Bonne.

§ 3. *Studio delle deformazioni cui dà luogo la proiezione di Bonne.* — È noto come nella proiezione di Bonne si sostituisca alla superficie dell'elissoide, una conica tangente alla medesima secondo un parallelo, detto parallelo medio (Fig. 12ª). Scelto un meridiano P O come principale, lo si rappresenta sulla carta mediante la generatrice corrispondente V O della conica, e sul medesimo a partire dal punto O in cui esso è tagliato dal parallelo medio, si portano verso nord e verso sud le lunghezze effettive dei successivi archi di meridiano di una data ampiezza in latitudine. Così il punto M′ del meridiano P O, sarà rappresentato da M_1 ottenuto facendo

$$O M' = O M_1 \, .$$

I paralleli si tracciano col centro nel vertice V del cono, e con raggio eguale a $V M_1$, cioè alle distanze del detto vertice dai punti di divisione, segnati come venne indicato sul meridiano principale.

I meridiani poi si segnano sulla proiezione, congiungendo i punti di egual longitudine dal meridiano medio, segnati sui paralleli, col portare successivamente sopra ciascuno di essi le lunghezze effettive degli archi stessi, di una data ampiezza in longitudine, quali essi esistono realmente sullo sferoide. Così il punto M di latitudine φ e di longitudine ω, si troverà sul parallelo di tal latitudine ad una distanza h M contata sul parallelo stesso, dal 1° meridiano

$$= \omega r = \omega N \cos \varphi \, .$$

(*) Anche per un arco di meridiano ampio 6° la quantità $h k$ è trascurabile alla scala del 100,000 poichè essendo tale freccia sensibilmente proporzionale al quadrato di $\varphi - \varphi_0$, essa avrebbe il valore

$0^m,08 \times \overline{18}^2 = 25^m,72$ — per 12 fogli ossia $\varphi - \varphi_0 = 4^\circ$, $h k = \overline{12}^2 \times 0^m,08 = 11^m,52$

Prendendo quindi per asse della y il meridiano V O, e per asse delle X la tangente in O al parallelo medio di latitudine φ_0, e ponendo:

$$V O = R_0 \quad , \quad V M = R \quad , \quad \text{angolo } M V h = \theta$$

si avrà:

$$\left.\begin{aligned} R_0 &= \frac{a \cot \varphi_0}{(1 - e^2 \operatorname{sen}^2 \varphi_0)^{\frac{1}{2}}} = N_0 \cot \varphi_0 \ , \ R = R_0 - \int_{\varphi_0}^{\varphi} \rho \, d \varphi \\ R \, . \, \theta &= \frac{a \cos \varphi \, . \, \omega}{\sqrt{1 - e^2 \operatorname{sen}^2 \varphi_0}} = r \, . \, \omega \, . \end{aligned}\right\} \text{(I)}$$

Considerando quindi un punto M di latitudine φ e longitudine ω, le sue coordinate x ed y avranno le seguenti espressioni:

$$X = R \operatorname{sen} \theta = 2 \ R \operatorname{sen} \frac{\theta}{2} \cos \frac{\theta}{2}$$

$$\left.\begin{aligned} Y &= R_0 - R \cos \theta = R_0 - R + R (1 - \cos \theta) = \\ &= \int_{\varphi_0}^{\varphi} \rho \, d \varphi + 2 \, R \, . \operatorname{sen}^2 \frac{\theta}{2} \end{aligned}\right\} \text{(II)}$$

$$(*) = \int_{\varphi_0}^{\varphi} \rho \, d \ \varphi + x \operatorname{tang} \frac{\theta}{2} \, .$$

Trattandosi di applicare queste formole ad una zona per la quale sia (**) $\theta < 0^\circ.20'$ e $\varphi - \varphi_0 < 0^\circ.20'$, dai due lati del meridiano e del parallelo medio, potremo scrivere:

(*) Sostituendo alla lunghezza $\int_{\varphi}^{\varphi} \rho \, d \varphi$ dell'arco d'elisse meridiana i cui estremi abbiano per latitudini φ e φ_0, l'espressione $\rho \, (\varphi - \varphi_0)$ nella quale ρ sia il raggio di curvatura del meridiano nel punto di latitudine $\frac{\varphi + \varphi_0}{2}$, si commette un errore espresso da:

$$\Delta = - \frac{1}{8} \, a \, (1 - e^2) \, e^2 \cos (\varphi + \varphi_0) \, (\varphi - \varphi_0)^3$$

esso raggiunge appena $0^m,0034$ per $\varphi - \varphi_0 = 1^\circ$ alla latitudine $\varphi_0 = 48^\circ$ ed è nullo alla latitudine media $\frac{\varphi_0 + \varphi}{2} = 45^\circ$.

(**) Siccome $R \, \theta = r \, . \, \omega$, e prossimamente

$$\frac{R}{r} = \frac{\cot \varphi}{\cos \varphi} = \frac{1}{\operatorname{sen} \varphi}$$

così: $\omega = \frac{\theta}{\operatorname{sen} \varphi}$ e per $\theta = 20'$ alla latitudine $\varphi = 45^\circ$ sarà $\omega = \frac{0,70}{20'} = 30'$ circa.

$$X = R\left(\theta - \frac{1}{6}\theta^3\right) = r\omega - \frac{1}{6}R\,\theta^3 \qquad \text{(per le (I))}$$

$$Y = \rho(\varphi - \varphi_0) + r\omega\left(\frac{\theta}{2} - \frac{1}{3}\left(\frac{\theta}{2}\right)^3\right) = \rho(\varphi - \varphi_0) +$$

$$+ r\omega\frac{\theta}{2} - \frac{r}{3}\omega\frac{\theta^3}{8}.$$

Dove essendo pelle ipotesi fatte

$$\theta \overline{<} 0{,}006$$

sarà:

$$\frac{\theta^3}{6} \overline{<} 0{,}000000036,$$

per cui potremo scrivere:

$$\left.\begin{aligned} X &= r\omega \\ Y &= \rho(\varphi - \varphi_0) + r\omega\,.\,\frac{\theta}{2} \end{aligned}\right\} \text{(III)}$$

ed applicare queste formole ad una superficie quattro volte più grande di quella di un foglio della carta al 100 mila, colla certezza di non commettere nei risultati un errore superiore a $0^m{,}30$ nel calcolo di X ed a $0^m{,}001$ sul calcolo di Y.

Ma:

$$\theta = \frac{r\omega}{R} = \frac{r\,.\,\omega}{R_0 - \rho(\varphi - \varphi_0)} = \frac{r}{R_0}\omega\left\{1 + \frac{\rho\,.\,(\varphi - \varphi_0)}{R_0} + \dots\right\}$$

Cosicchè con tutta l'approssimazione necessaria sarà (III):

$$Y = \rho(\varphi - \varphi_0) + \frac{r^2\omega^2}{2R_0}\left\{1 + \frac{\rho(\varphi - \varphi_0)}{R_0}\right\}$$

ossia contentandosi di aver anche l'y coll'approssimazione di $0^m{,}50$ su 40 chilometri, basterà porre:

$$\left.\begin{aligned} X &= r\omega \\ Y &= \int_{\varphi_0}^{\varphi}\rho\,d\varphi + \frac{x^2}{2R_0} \end{aligned}\right\} \text{(III } bis\text{)}$$

Cerchiamo ora con queste formole le espressioni generali delle varie deformazioni cui questa proiezione dà luogo, e per brevità applicheremo direttamente le formole state trovate e le proposizioni generali dimostrate nel capitolo 1° ed al § 2 del presente capitolo.

Ci basterà adunque di calcolare gli assi a e b dell'elisse di deformazione, e mediante questi calcolare la massima deformazione angolare, e vedere se si abbiano deformazioni di area.

Anzitutto calcoliamo le caratteristiche di questa proiezione.

Si troverà agevolmente:

$$\frac{dx}{d\omega} = p_1 = r \quad , \quad \frac{dx}{d\varphi} = q_1 = -\rho\,\omega\,\text{sen}\,\varphi$$

$$\left.\begin{aligned} \frac{dy}{d\omega} = p = \frac{r^2x}{2R_0}\cdot\frac{dx}{d\omega} = \frac{r^2\omega}{R_0} \;,\; \frac{dy}{d\varphi} = q = \rho + \frac{x}{R_0}\frac{dx}{d\varphi} = \\ = \rho\left(1 - \frac{r\omega^2\,\text{sen}\,\varphi}{R_0}\right) \end{aligned}\right\} \text{(IV)}$$

Avremo quindi:

$$\left.\begin{aligned} a^2 + b^2 &= \frac{p^2 + p_1^2}{r^2} + \frac{q^2 + q_1^2}{\rho^2} = \\ &= 2 + \left(\text{sen}\,\varphi - \frac{r}{R_0}\right)^2\omega^2 + \frac{r^2}{R_0^2}\,.\,\omega^4\,.\,\text{sen}^2\,\varphi \\ a\,b &= (q\,p_1 - q_1\,p)\frac{1}{r\rho} = 1\,. \end{aligned}\right\} \text{(V)}$$

L'ultima di queste equazioni prova che la proiezione di Bonne, conserva le superficie, cosa che si può anche constatare ricordando che:

$$dA = \rho\,r\,d\varphi\,d\omega \quad , \quad dA' = \left(\frac{dX}{d\omega}\frac{dY}{d\varphi} - \frac{dX}{d\varphi}\cdot\frac{dY}{d\omega}\right)d\varphi\,d\omega\,,$$

espressioni le quali diventano identiche tenendo conto delle formole complete (II), infatti esse danno:

$$
\left.
\begin{aligned}
p &= \frac{dy}{d\omega} = - \mathrm{R} \,.\, \operatorname{sen} \theta \; \frac{d\theta}{d\omega} \\
q &= \frac{dy}{d\varphi} = - \cos \theta \; \frac{d\mathrm{R}}{d\varphi} + \mathrm{R} \operatorname{sen} \theta \; \frac{d\theta}{d\mathrm{R}} \\
p_{1} &= \frac{dx}{d\omega} = \mathrm{R} \cos \theta \; \frac{d\theta}{d\omega} \\
q_{1} &= \frac{dx}{d\varphi} = \frac{d\mathrm{R}}{d\varphi} \operatorname{sen} \theta + \mathrm{R} \cos \theta \; \frac{d\theta}{d\varphi} \,.
\end{aligned}
\right\} \quad \text{(VI)}
$$

Per cui:

$$d\mathrm{A}' = - \mathrm{R} \,.\, \frac{d\theta}{d\omega} \,.\, \frac{d\mathrm{R}}{d\varphi} \, d\omega \,.\, d\varphi \,.$$

Ma per le (I):

$$\frac{d\theta}{d\omega} = \frac{r}{\mathrm{R}} \,, \quad \frac{d\mathrm{R}}{d\varphi} = - \rho \,, \quad \frac{d\mathrm{R}}{d\omega} = o \,,$$

$$
\begin{aligned}
\frac{d\theta}{d\varphi} &= \rho \, \frac{\theta}{r} \left(\frac{r - \mathrm{R} \operatorname{sen} \varphi}{\mathrm{R}} \right) \\
&= \rho \, \frac{\omega}{\mathrm{R}} \left(\frac{r}{\mathrm{R}} - \operatorname{sen} \theta \right)
\end{aligned}
$$

Cosicchè:

$$d\mathrm{A}' = r \rho \, d\omega \, d\varphi = d\mathrm{A} \,,$$

come nella proiezione naturale, e non avremo ad occuparci di alterazioni di area.

Dalle (V) si ricava facilmente trascurando il termine in ω^4:

$$
\left.
\begin{aligned}
a &= \frac{1}{2} \left\{ \sqrt{4 + \left(\operatorname{sen} \varphi - \frac{r}{\mathrm{R}_0} \right)^2 . \, \omega^2} + \left(\operatorname{sen} \varphi - \frac{r}{\mathrm{R}_0} \right) \omega \right\} \\
b &= \frac{1}{2} \left\{ \sqrt{4 + \left(\operatorname{sen} \varphi - \frac{r}{\mathrm{R}_0} \right)^2 . \, \omega^2} - \left(\operatorname{sen} \varphi - \frac{r}{\mathrm{R}_0} \right) \omega \right\}
\end{aligned}
\right\} \quad \text{(VII)}
$$

seguirà:

$$a - b = \left(\operatorname{sen} \varphi - \frac{r}{\mathrm{R}_0} \right) \omega \,, \qquad \text{(VIII)}$$

ed il valore della tangente della massima deformazione angolare (formola XXI) del capitolo 1°, (§ 5°), sarà:

$$\operatorname{tang} \delta = \pm \frac{a - b}{2 \sqrt{a b}} = \pm \frac{1}{2} \, \omega \left(\operatorname{sen} \varphi - \frac{r}{\mathrm{R}_0} \right) \qquad \text{(IX)}$$

essendo $a b = 1$.

Ma per la proiezione naturale abbiamo trovato:

$$a_1 b_1 = 1 \qquad a_1 - b_1 = \omega \operatorname{sen} \varphi \qquad \operatorname{tang} \delta_1 = \pm \frac{1}{2} \, \omega \operatorname{sen} \varphi \,.$$

Dunque le deformazioni lineari ed angolari in un punto M $\left\{ \begin{smallmatrix} \varphi \\ \omega \end{smallmatrix} \right.$ saranno maggiori o minori nella proiezione di Bonne o nella proiezione naturale a seconda che (*):

$$\left(\operatorname{sen} \varphi - \frac{r}{\mathrm{R}_0} \right)^2 \gtreqless (\operatorname{sen}^2 \varphi) \,,$$

ossia a seconda che:

$$\frac{r}{\mathrm{R}_0} \gtreqless 2 \, (\operatorname{sen} \varphi) \,. \qquad \text{(X)}$$

Ora $r = \mathrm{N} \cos \varphi$, e con errore minore di $\frac{1}{100000}$ (**) potremo scrivere $r = \mathrm{N}_0 \cos \varphi$, essendo $\varphi - \varphi_0$ inferiore o tutt'al più eguale a 10′, per un foglio della carta al centomila.

Ma

$$\mathrm{R}_0 = \mathrm{N}_0 \cot \varphi_0 \,,$$

(*) Pongo la relazione fra i quadrati perchè qui si tratta dei valori numerici delle deformazioni.

(**) Difatti posto $r = \mathrm{N} \cos \varphi$ ed $r' = \mathrm{N}_0 \cos \varphi$ si avrà

$$\frac{r'}{r} = \frac{\mathrm{N}_0}{\mathrm{N}} = \left(\frac{1 - e^2 \operatorname{sen}^2 (\varphi_0 + 10')}{1 - e^2 \operatorname{sen}^2 \varphi_0} \right)^{\frac{1}{2}} = 0{,}99999.$$

dunque l'eguaglianza (X) diventa:

$$\frac{\cos\varphi}{\cot\varphi} \gtreqless 2 \operatorname{sen}\varphi\,.$$

E siccome φ e φ_0 non differiscono che di 10′ così $\frac{\cos\varphi}{\cot\varphi_0}$ si scosta poco dal valore $\frac{\cos\varphi}{\cot\varphi_0}$, ossia da sen φ.

Ora, evidentemente si ha sempre

$$\operatorname{sen}\varphi \pm \varepsilon < 2 \operatorname{sen}\varphi.$$

$\pm\varepsilon$ essendo una quantità piccola, salvo per valori di φ prossimi a zero, dunque nei limiti di un foglio ed anche più, la proiezione di Bonne dà luogo a minori deformazioni lineari ed angolari che la proiezione naturale.

Anzi si sente che per essere $\frac{r}{R_0}$ prossimo a sen φ, la quantità (VIII) $a - b$ si manterrà piccola anche quando ci scosteremo sensibilmente dal centro di sviluppo.

Calcoliamo adunque i valori di a e di b quali ce li offrono le formole complete (II) di questa proiezione.

Le (VI) danno agevolmente:

$$\left.\begin{aligned}
p &= r\,.\operatorname{sen}\theta & q &= \rho\left\{\cos\theta + \theta\operatorname{sen}\theta\left(1 - \frac{R}{r}\operatorname{sen}\varphi\right)\right\}\\
p_1 &= r\,.\cos\theta & q_1 &= \rho\left\{\theta\cos\theta\left(1 - \frac{R}{r}\operatorname{sen}\varphi\right) - \operatorname{sen}\theta\right\}\\
a^2 + b^2 &= 2 + \theta^2\left(1 - \frac{R}{r}\operatorname{sen}\varphi\right)^2, & ab &= 1,
\end{aligned}\right\}\ \text{(XI)}$$

per cui si avrà:

$$\left.\begin{aligned}
a &= \frac{1}{2}\left\{\sqrt{4 + \frac{r^2}{R^2}\left(1 - \frac{R}{r}\operatorname{sen}\varphi\right)^2\omega^2} + \frac{r}{R}\,.\,\omega\,.\left(1 - \frac{R}{r}\operatorname{sen}\varphi\right)\right\}\\
b &= \frac{1}{2}\left\{\sqrt{4 + \frac{r^2}{R^2}\left(1 - \frac{R}{r}\operatorname{sen}\varphi\right)^2\omega^2} - \frac{r}{R}\,.\,\omega\left(1 - \frac{R}{r}\operatorname{sen}\varphi\right)\right\}.
\end{aligned}\right\}\ \text{(XII)}$$

ed

$$a - b = \frac{r}{R}\,\omega\left(1 - \frac{R}{r}\operatorname{sen}\varphi\right) = \omega\left(\frac{R}{r} - \operatorname{sen}\varphi\right)$$

per cui (§ 3° del capitolato 4°):

$$\operatorname{tang}\frac{\Delta}{2} = \pm\,\frac{1}{2}\,\omega\left(\frac{r}{R} - \operatorname{sen}\varphi\right) \qquad \text{(XIII)}$$

$$\operatorname{tang}\delta = \mp\,\omega\left(\frac{r}{R} - \operatorname{sen}\varphi\right). \qquad (a)$$

Ove Δ è la massima deformazione angolare dovuta alla proiezione,

$$\frac{r}{R} = \frac{N\,.\cos\varphi}{N_0\cot\varphi_0 \mp \int_{\varphi_0}^{\varphi}\rho\,d\varphi}$$

e δ l'angolo di cui diverge il meridiano dalla normale al parallelo nel punto che si considera (*).

Paragoniamo ora le deformazioni cui darebbe luogo la proiezione di Bonne nei due fogli estremi della carta d'Italia colle de-

(*) La formola (a) si può anche ricavare direttamente come fa il Germain (Fig. XII bis) considerando il meridiano riferito in coordinate polari, a V come polo, V O come asse polare. Allora l'angolo δ fatto dalla tangente tt' in M al meridiano stesso, col raggio vettore V M è dato dalla relazione:

formazioni corrispondenti dovute in quei fogli alla proiezione naturale.

Prenderemo come parallelo medio e come meridiano principale, il 42° parallelo, il quale passa poco a Nord di Roma, ed il meridiano di questa città.

I fogli dei quali calcoleremo le deformazioni saranno a nord, quello il cui centro avrebbe per latitudine 46°.30 e per longitudine occidentale da Roma 4°.45'; ed al sud quello il cui centro ha per latitudine 39° 50' e per longitudine orientale da Roma 5°.45'

Per il primo di questi fogli si ottiene:

(*)

Colla proiezione di Bonne:	Colla proiezione naturale:
$a = 1{,}0024 \quad b = 0{,}9976$	$a_{,} = 1{,}0016 \quad b_{,} = 0{,}9985$
$a - b = 0{,}00475$	$a_{,} - b_{,} = 0{,}0032$
Massima deformazione ang. $\Delta = 16',19'',8$	$\Delta_{,} = 10'.52'',6$
Deviazione del meridiano $\delta = 16',19'',6$	$\delta_{,} = 10.'52'',4$

Per il foglio meridionale, il quale corrisponde al capo Santa Maria di Leuca verrebbe:

$$\operatorname{tang} \delta = \frac{n'm'}{n\,m'} = \frac{R\,d\theta}{-d\,R} = \frac{R\dfrac{d\theta}{d\varphi}}{\dfrac{-d\,R}{d\varphi}} = \omega\left(\frac{r}{R} - \operatorname{sen}\varphi\right).$$

Si osservi che lungo il parallelo medio

$$\frac{r}{R} = \frac{N_0 \cos\varphi_0}{N_0 \cot\varphi_0} = \operatorname{sen}\varphi_0$$

cosicchè $\operatorname{tang}\delta = 0$, cioè: nella proiezione di Bonne i meridiani tagliano ad angolo retto il parallelo medio — per $\varphi > \varphi_0$ si ha tang δ di segno contrario ai valori che gli corrispondono per $\varphi < \varphi_0$, e l'asse maggiore dell'elisse di deformazione nei fogli della carta posti al disotto del parallelo medio prenderà una posizione inversa a quella che il medesimo ha nei fogli pei quali $\varphi_0 > 42°$. Si invertisca cioè il segno delle deformazioni lineari ed angolari passando da $\varphi_0 > 42°$ a $\varphi_0 < 42°$.

(*) Si è fatto il calcolo colle formole

$$\left.\begin{aligned} \operatorname{tang}\frac{\Delta}{2} &= \pm\frac{1}{2}\,\omega\left(\frac{r}{R} - \operatorname{sen}\varphi\right) \\ \operatorname{tang}\delta &= \pm\,\omega\left(\frac{r}{R} - \operatorname{sen}\varphi\right) \end{aligned}\right\} \qquad \begin{aligned} \operatorname{tang}\frac{\Delta_{,}}{2} &= \pm\frac{\omega\operatorname{sen}\varphi}{2} \\ \operatorname{tang}\delta_{,} &= \pm\,\omega\operatorname{sen}\varphi \end{aligned}$$

e si è preso il punto del foglio nord indicato nel testo, di latitudine N. 46°.40 e di longitudine Ov. da Roma 4°.30, cioè il più discosto dal centro di sviluppo delle due proiezioni.

(*)

Colla proiezione di Bonne:	Colla proiezione naturale:
$a = 1{,}00158 \quad b = 0{,}9984$	$a_{,} = 1{,}0013 \quad b_{,} = 0{,}9987$
$a - b = 0{,}00317$	$a_{,} - b_{,} = 0{,}00278$
$\Delta = 10'.53'',84$	$\Delta_{,} = 9'.34'',40$
$\delta = 10'.53'',40$	$\delta_{,} = 9'.34'',20$

Per il foglio corrispondente al Capo Passero il cui centro avrebbe 36°.50' di latitudine e 2°.45' di longitudine orientale, da Roma si avrebbe:

(**)

Colla proiezione di Bonne:	Colla proiezione naturale:
$a = 1{,}0018 \quad b = 0{,}9981$	$a_{,} = 1{,}0013 \quad b_{,} = 0{,}9987$
$a - b = 0{,}00362$	$a_{,} - b_{,} = 0{,}002604$
$\Delta = 12'.27'',68$	$\Delta_{,} = 8'.57'',40$
$\delta = 12'.27'',34$	$\delta_{,} = 8'.57'',20$

Dall'esame di queste cifre, si scorge come nei fogli estremi della carta d'Italia, le massime deformazioni lineari ed angolari dovute alla proiezione di Bonne, sviluppata sul parallelo 42° e sul meridiano di Roma, sono circa di una metà superiori alle corrispondenti dovute alla proiezione naturale col centro di sviluppo posto al centro di figura di ciascun foglio.

Queste alterazioni però, in entrambe le proiezioni esaminate, sono al disotto del limite degli errori che i più abili topografi non possono a meno di commettere, sia nella misura delle distanze, sia nel tracciare le visuali sulla tavoletta, perchè le lunghezze per effetto di queste proiezioni, sono tutt'al più alterate di due millesimi del loro valore e gli angoli di 1/4 di grado (***), quantità che tanto la diottra quanto la stadia sono lungi dal guarentire.

(*) Il punto trascelto è il più distante dai centri di sviluppo delle due proiezioni, cioè quello di latitudine 38° 40 e di longitudine orientale da Roma 6°.

(**) Il punto trascelto è quello che nel foglio indicato più si scosta da Roma ed ha per latitudine 36° 40 e per longitudine orientale 3°.

(***) S'intende parlare degli angoli azimutali, cioè dell'orientamento delle visuali individuate dalla linea di fede della diottra sulla tavoletta pretoriana

Le due proiezioni in parola danno luogo ad eguali deformazioni lineari ed angolari *massime*, nello spazio compreso fra i rami della curva definita dall'equazione.

$$\pm\,\omega\left(\frac{r}{R}-\operatorname{sen}\varphi\right)=0{,}00436\operatorname{sen}\varphi\,, \qquad \text{(XIV)}$$

ove $0{,}00436 = 15'$.

Osservando che il rapporto $\frac{r}{R}$ per $\varphi = 36^\circ.30'$ e $\varphi = 46^\circ.30'$, prende i valori 0,6662 , 0,6670 , ossia per tutta la regione italica varia di soli otto diecimillesimi, così potremo ritenerlo costante ed eguale alla media dei suoi valori estremi.

Allora l'equazione (XIV) rappresenterà due iperboli (Fig. 13ª) eguali ed inversamente poste, le quali riferite a due assi ortagonali OX ed OY, di cui il primo rappresenti l'equatore ed il secondo il meridiano di Roma e ponendo $\operatorname{sen}\varphi = y$ $\omega = x$, hanno gli asintoti paralleli agli assi, passano per l'origine delle coordinate e fra i loro quattro rami racchiudono quella parte della nostra penisola pella quale

$$\left[\pm\,\omega\left(\frac{r}{R}-\operatorname{sen}\varphi\right)\right]^2 < (0{,}00436\operatorname{sen}\varphi)^2\,.$$

È chiaro difatti che per un dato valore di φ, se $\omega_{\prime}$ appartiene alla curva, per $\omega > \omega_{\prime}$ si avrà un punto posto entro la concavità di uno dei quattro rami della medesima ed appunto allora

$$\left[\omega\left(\frac{R}{r}-\operatorname{sen}\varphi\right)\right]^2 > (0{,}00436\operatorname{sen}\varphi)^2\,,$$

e viceversa succederà l'opposto per $\omega < \omega_{\prime}$ ossia per un punto situato fra i detti quattro rami di curve.

Ecco le coordinate di alcuni punti di queste due iperboli:

$$x = \frac{0{,}00436\,.\,y}{0{,}666-y}$$

φ	y	$\pm x$	$\pm \omega$
$\varphi = 46^\circ$	$y = 0{,}7943$	$\pm x = -0{,}03803$	$\pm\omega = -3^\circ.20'$
$\varphi = 45^\circ$	0,7071	$= -0{,}07398$	$= -4^\circ.44'$
$\varphi = 44^\circ$	0,6947	$= -0{,}1044$	$= -5^\circ.50'$
$\varphi = 43^\circ$	0,6820	$= -0{,}1833$	$= -10^\circ.27'$
$\varphi = 42^\circ$	0,6694	$= -0{,}8466$	$= -48^\circ.00$
		$-\infty$	-180°
$\varphi = 41^\circ.50'$			
		$+\infty$	$+180^\circ$
$\varphi = 41$	0,6561	$= +0{,}2821$	$= +16^\circ.10'$
$\varphi = 40^\circ$	0,6428	$= +0{,}1152$	$= +6^\circ.36'$
$\varphi = 39^\circ$	0,6293	$= +0{,}0731$	$= +4^\circ.12'$
$\varphi = 38^\circ$	0,6156	$= +0{,}05295$	$= +3^\circ.02'$
$\varphi = 37^\circ$	0,6018	$= +0{,}04043$	$= +2^\circ.19'$
$\varphi = 36^\circ$	0,5878	$= +0{,}03199$	$= +1^\circ.50'$

Le equazioni degli asintoti sarebbero:

$$x_{\prime} = \mp\,0{,}00436 \quad \text{ossia} \quad \omega' = \mp\,0^\circ.15'$$
$$y_{\prime} = +\,0{,}666 \qquad\qquad \varphi_{\prime} = 41^\circ\,.$$

Le longitudini occidentali sono contradistinte col segno — . La figura 13ª già citata rappresenta l'insieme di queste due curve, e la figura 14ª ci fa vedere come tutta l'Italia, meno il suo angolo N O, sia compresa fra i loro quattro rami, cosicchè la proiezione di Bonne non dà luogo a deformazioni lineari ed angolari superiori a quelle offerte dalla proiezione naturale che in pochi fogli della carta al 100,000, ed anche queste deformazioni estreme sono al disotto del limite degli errori inevitabili ne l'eseguire un rilievo colla tavoletta pretoriana.

Anche all'estremo limite dei due fogli più lontani a nord-ovest ed a sud-est dal centro di sviluppo (Roma), la massima deformazione angolare dovuta alla proiezione di Bonne raggiunge appena $^1/_4$ di grado, perciò (Fig. 15ª) se A, B, C, D ecc. sono i punti trigonometrici sul terreno, ed *a b c* . . . i punti corrispondenti sulla tavoletta, l'angolo A B C differendo tutt'al più per $^1/_4$ di grado dell'angolo corrispondente *a b c*, ne seguirà che mettendosi in stazione il topografo troverà un punto S che non corrisponderà al punto *s* del terreno ove è il centro della sua tavoletta, e che questa riuscirà disorientata rispetto ai punti A B C.

Il topografo trova il punto *s* col metodo Avet, cioè facendo sì che

gli angoli asb, bsc riescano eguali a quelli sottesi nel punto in cui egli si trova dai punti A B C del terreno, cosicchè geometricamente il punto s si trova sulla intersezione di due segmenti di circolo costrutti su ab e bc capaci degli angoli suddetti.

Tutto si riduce adunque a vedere di quanto si sposti tale intersezione quando bc anzichè fare con ab l'angolo abc = A B C (Figura 15ª)$_8$ ne fa un altro abc' che ne differisce per $^1/_4$ di grado.

È facile di porre il problema in equazione, e perciò poniamo

$ab = d$, $bc = d'$, $asb - aoO = \gamma$, $bo'C = \beta$, $abC = \varphi$.

Se prendiamo per asse della x la ab e per asse della y la perpendicolare al suo punto di mezzo avremo:

Equazione della circonferenza o:

$$X^2 + \left(y - \frac{d}{\text{tang}\,\gamma}\right)^2 = \frac{d^2}{\text{sen}^2\,\gamma}.$$

Equazione della circonferenza o':

$$\left\{ X - \left(d - \frac{d'}{\text{sen}\,\beta}\,\text{sen}\,(\varphi + \beta)\right)\right\}^2 +$$
$$+ \left[y + \frac{d'}{\text{sen}\,\beta}\cos(\varphi + \beta)\right]^2 = \frac{d'^2}{\text{sen}^2\,\beta}.$$

Considerando queste due equazioni come simultanee e φ come variabile, esse ci daranno facilmente le espressioni di $\frac{\Delta x}{\Delta \varphi}$ e di $\frac{\Delta y}{\Delta \varphi}$, cioè le variazioni delle coordinate del punto d'incontro delle due circonferenze, ossia delle posizioni del punto s per una data variazione $\Delta\varphi$ di φ e si avrà

$$ss' = \sqrt{\left(\frac{\Delta x}{\Delta \varphi}\right)^2 + \left(\frac{\Delta y}{\Delta \varphi}\right)^2}$$

con sufficiente approssimazione, se $\Delta\varphi$ è piccolo. Sviluppando questo calcolo e supponendo

$$d = d' = 4000^{m},$$

$$\beta\, e\, \gamma > 45^\circ \quad \varphi = 120^\circ \quad , \quad \Delta\varphi = 15' = \frac{1}{4} \text{ di grado},$$

e che le due circonferenze si intersechino fra di loro sotto un angolo di 45° almeno, si trova che ss' non può oltrepassare 12 metri.

Ora le supposizioni fatte intorno a β, γ, e φ sono delle meno favorevoli, e la distanza assunta fra i punti trigonometrici è quella che risponde alla lunghezza dei lati di una triangolazione di quarto ordine destinata a servir di base ad un rilievo al 25000, cosicchè potremo dire che anche agli estremi confini del nostro paese, la proiezione di Bonne col centro di sviluppo posto vicino a Roma, non produce errori lineari grafici superiori al mezzo millimetro, e disorientamenti della tavoletta i quali per essere $< \frac{1}{4}$ di grado, non hanno influenza sulla posizione dei punti del terreno determinati colla diottra e colla stadia, punti che non devono mai distare più di 1000 metri (4 cent. grafici) dal punto di stazione.

Trattandosi di rilievi a scala maggiore, per esempio al 10000, siccome i punti trigonometrici debbono allora formare una rete più fitta e distare fra di loro in media di due chilometri, così si scorge che il massimo errore ss' di cui sopra è cenno, si ridurrà a 6^m circa, ossia sempre al mezzo millimetro grafico, che rappresenta il limite dell'esattezza che per molte ragioni non si può oltrepassare rilevando colla tavoletta pretoriana.

Del resto notisi che anche nella proiezione naturale, non si è lungi dal giungere a 15' di deformazione angolare ai limiti di *ciascun* foglio della carta al 100 mila, poichè al topografo occorrendo in tali situazioni punti esterni al foglio stesso, così se questi si trovano a 5 o 6 chilometri a levante od a ponente dal limite est od ovest, cioè a 5' di longitudine (per la latitudine 45°) da quel limite, la deformazione angolare massima che ha per espressione

$$\text{tang}\,\frac{\Delta_{\prime}}{2} = \frac{\omega}{2}\,\text{sen}\,\omega,$$

per il cresciuto valore di ω da 15' a 20', crescerà di circa un terzo, cosicchè da 10'30 che essa è nel foglio estremo N O d'Italia, essa diventerà 14' circa, ossia presso a poco quella dovuta nella medesime circostanze alla proiezione di Bonne, poichè in questa un aumento di 5' nel valore di ω non muta che di pochi secondi il valore di $\Delta_{\prime}$ dato dalla formola:

$$\text{tang}\,\frac{\Delta}{2} = \omega\left(\frac{r}{R} - \text{sen}\,\varphi\right),$$

giacchè per quel foglio ω ha già il valore di 5°. 45'.

Ad ogni modo, come si scorge dalla figura (14ª), sono pochi i fogli della carta al 100 mila pei quali le massime deformazioni lineari ed angolari oltrepassino colla proiezione di Bonne, quelle che nei fogli stessi ed in ciascuno di essi sono dovute alla proiezione naturale, ed a mio giudizio piuttosto che rinunciare al vantaggio che presenta per la costruzione delle carte generali a scala minore, l'uso di una proiezione sistematica e che per giunta non obbliga ad alterare per nulla i rilievi di campagna, troverei preferibile l'aumentare di un terzo il numero dei punti trigonometrici destinati a servire al topografo in quella limitata ragione.

Così facendo l'equilibrio fra le massime deformazioni lineari *assolute* si ristabilisce, poichè abbiamo visto essere appunto di $^1/_3$ più forti le alterazioni in quei fogli estremi.

Vediamo ora, il rovescio della medaglia, vediamo cioè se sia possibile coi fogli della carta al 100 mila e prescindendo da qualunque sistema di proiezione, costruire una carta d'Italia al 250 od al 500 mila che abbia valore scientifico.

Osserviamo anzitutto che (Fig. 17ª) colle formole in uso per la proiezione naturale, cioè:

$$\left.\begin{array}{l} x = N_0 \cos\varphi \,.\, \omega \\ y = \rho_0 (\varphi - \varphi_0) \end{array}\right\}$$

ove N_0 è la normale, rispondente al centro del foglio, anzichè essere la retta $a\,a'$ che lo limita lateralmente, retta che dovrebbe essere determinata dai punti a ed a' distanti rispettivamente dal meridiano medio per le quantità

$$N' \cos\varphi' \omega \qquad \text{ed} \qquad N_, \cos\varphi_, \omega \,,$$

le viene sostituita la retta $a_, \, a_{,,}$.

Ora per

$$\varphi' - \varphi_0 = \varphi_, - \varphi_0 = 20' \quad , \quad \log \frac{N'}{N_0} = \log \frac{N_0}{N_,} = 0,0000043$$

da $\varphi = 36$ a $\varphi = 47°$ cioè per tutta la regione italica, cosicchè:

$$a_{,,}\, a' = a\,a_, = 0,00001 \,.\, N_0 \cos\varphi_0\, \omega_0 \,.$$

E siccome $N_0\, \varphi_0\, \omega$ è in media di 20 chilometri, mentre l'altezza $m\,m$ del foglio è in media di 40^K, così:

$$a_{,,}\, a' + a\,a_, = 0,00001^2 \times 20^{chil.} = \frac{40^{chil}}{100000} .$$

Ossia la retta, $a_{,,}\, a_,$ farà colla normale $a_{,,}\, v$ al parallelo, un angolo δ', che per tutti i fogli dalla nostra carta al centomila supera di 2'' l'angolo δ dato dalla formola

$$\text{tang}\, \delta = \omega \,\text{sen}\, \varphi \,.$$

I seguenti sono i valori di δ' ossia di $\delta + 2''$, per i fogli estremi ed i mediani della nostra carta:

				Differenze
latitudine media (centro del foglio)	46°.40'	$\delta' =$	10'.56'',70	3'',66
	46°.20'		10'.53'',04	3'',64
	46°.00'		10'.49'',40	
	43°.40'		10'.11'',95	3'',85
	42°.20'		10'.08'',10	3'',90
	42°.00'		10'.04'',20	
	37°.20'		9'.07'',80	4'',20
	37°.00'		9'.03'',60	4'',20
	36°.40'		8'.59'',40	

Ossia in media il cambiamento d'inclinazione dei meridiani rispetto ai paralleli, passando da un foglio al successivo, posto sullo stesso meridiano medio è di 4'' circa.

Ciò posto (Fig. 18ª) se consideriamo due fogli consecutivi posti sullo stesso meridiano, i lati $a\,b$, $a\,c$ dei fogli immediatamente contigui divergeranno di un angolo

$$x = 360 - 2\,(90 - \delta) - 2\,(90 + \delta') = 2\,(\delta - \delta') = 4'' \,,$$

i lati successivi dei fogli seguenti divergeranno di

$$y = x + 2\,(\delta - \delta') = 4\,(\delta - \delta') = 8'' .$$

e così via fino all'ultimo foglio pel quale la divergenza, sarà

$$\theta = 2\,(n - 1)\,(\delta - \delta') = (n - 1) .\, 4''$$

Cosicchè se (Fig. 19ª) si volesse sviluppare la carta d'Italia sul meridiano di Roma, mantenendo il contatto fra i fogli rispondenti alla stessa latitudine media, ne verrebbe che questi formerebbero delle striscie o zone eccentriche e divergenti, per cui le distanze le aree e gli angoli, ne riuscirebbero alterati in ragione sempre crescente col crescere della longitudine media dei fogli cui appartengono i punti e le linee di cui si vogliono le relative posizioni.

Succederebbe ad un dipresso quanto si verifica nella proiezione policonica, con questa differenza che qui le deformazioni variano in modo continuo e si distribuiscono con una legge esprimibile con una sola funzione analitica, mentre nel caso che consideriamo si ha la discontinuità, e delle variazioni saltuarie nel passare da una striscia alle successive, senza contare che rimarrebbe ad un dipresso arbitrario fra certi limiti il modo di tracciare il reticolo dei paralleli e dei meridiani nella carta complessiva che si vuol costruire.

È facile però di vedere che in grazia della conformazione della nostra penisola e della sua limitata estensione nel senso del meridiano e del parallelo (10° circa in amendue i sensi), lo sviluppo precedente verrebbe a confondersi sensibilmente alla scala del 250,000, ed a forziori a scala minore, con la proiezione policonica ordinaria, della quale sarebbe facile calcolare il reticolo senza timore di dover poi alterare in modo graficamente sensibile la forma e le dimensioni dei fogli originali della carta al 100 mila.

Per provarlo calcoliamo ad esempio di quanto disterebbero i due vertici M ed N di longitudine 6° e di latitudine media 45°, e che rispondono perciò alle estremità occidentali dei due fogli del confine francese colla valle del Po.

Prendendo (Fig. 19ª) per asse della y il meridiano medio e per asse delle x la NH calata perpendicolarmente, da N sul detto meridiano si avrà (*):

$$NH = Nv'' \text{ sen } \theta' = mv'' \text{ sen } \theta' \quad \text{ove} \quad \theta' = 12 \times 2\delta,$$

$$HH' = Nv'' (1 - \cos\theta'),$$

ed

$$mv'' = \frac{mn}{2} \cdot \frac{1}{\text{sen } \delta}$$

Per latitudine media di 45°

$$\delta = 15' \times 0,707 + 2'' = 10'.38'',3$$

(*) Si trascura in questo calcolo la differenza fra le proiezioni di $v''m$, vm sulla y H' e v''H', vH', la quale raggiunge appena

$$mn\left(\text{sen}^2\frac{\delta}{2} - \text{sen}^2\frac{\delta'}{2}\right) = mn \text{ sen } (\delta - \delta') \text{ sen } (\delta + \delta')$$

e per essere

$$\delta - \delta' - 4'' \qquad \text{e} \qquad \delta + \delta' < 22',$$

sarà detta quantità

$$< \text{di } 20^k \times \frac{4}{20.000} \times 0,06 < 0^m,02.$$

$$\frac{mn}{2} = 15 \times 1314^m = 19652^m,1.$$

Cosicchè:

$$NH = \frac{19632^m,1}{\text{sen } 10',38'',3} \text{ sen } 4°.15',19'',2 = 471216^m,9 \quad \text{ed} \quad HH' = 17506^m,5$$

Analogamente si troverebbe:

$$\left.\begin{array}{l} MK = Mv' . \text{ sen } \theta \\ KH' = Mv'(1 - \cos\theta) \end{array}\right\} Mv = \frac{19632,1}{\text{sen } 10'.42'',1}$$

$$\theta = 12 \times 2\delta' = 4°.16'.50'',4$$

$$\delta' = 15' \times \text{sen } 45°.20 + 2'', = 10'.42'',1,$$

e facendo i calcoli:

$$MK = 471213^m,0 \quad KH = 17610^m,7.$$

Cosicchè i due punti considerati anzichè coincidere si troverebbero separati da una distanza di

$$MN = \sqrt{\overline{3^m,9}^2 + \overline{104,2}^2} = 104^m,3 \text{ circa}.$$

Ed osservando che il termine che maggiormente influisce sul valore di MN è quello dipendente dai valori di HH' e di KH', nei quali entra il fattore

$$(1 - \cos\theta) = 2 \text{ sen}^2\frac{\theta}{2}.$$

così potremo dire con sufficiente approssimazione pel nostro intento, che lo spostamento relativo dei due punti M ed N è direttamente proporzionale al quadrato della loro longitudine.

Così si avrà alla latitudine media di 45°:

A 5°	di longitudine	$MN = \left(\frac{5}{6}\right)^2 . 104^m$	$= 72^m,20$ circa
4°	»	MN =	$= 46^m,3$ »
3°	»	»	$= 26^m,0$ »
2°	»	»	$= 11^m,5$ »
1°	»	»	$= 2^m,9$ »
0°.30'	»	»	$= 0^m,725$ »

Calcoliamo ora la posizione che avrebbe il punto M collo sviluppo policonico.

Sarà allora $N v'' = N_{45°.10'} \times \cot 45°.40'$

$$N\ H = N v'' . \operatorname{sen} \theta''$$
$$H' H = N v'' . (1 - \cos \theta'')$$

dove però;

$$\theta'' = \frac{N \cot 45°.40' \omega}{N \cot 45°.40'} = \omega . \operatorname{sen} 45°.40' \ \text{e} \ \omega = 6° .$$

Eseguendo questo calcolo si trova: $\theta'' = 4°.15'.17'',52$.

$$N\ H = 171207^m,0$$
$$H' H = 17304^m,3 .$$

Punto che non disterebbe dalla sua posizione N, calcolata col metodo precedente se non per metri

$$\sqrt{2,3^2 + 9,9^2} = 10^m,2$$

e dall'altra M per

$$\sqrt{(6^m,0)^2 + 106,4} = 106^m,5 \text{ circa} .$$

Ora tanto la distanza M N quanto le ultime due, alla scala del 250,000 sono insensibili ($^1/_8$ di millimetro circa), cosicchè il parallelo 45° si potrebbe tracciare con un centro intermedio fra v'' e v e con raggio medio fra M v'' ed N v, ma tanto vale tracciare il reticolo colle formole semplicissime della proiezione policonica.

Che se si vogliono riguardare come troppo considerevoli le deformazioni dovute a questa proiezione, a fortiori bisogna rigettare lo sviluppo discontinuo ottenuto coi fogli della carta al 100 mila dianzi descritto, ed attenersi alla proiezione di Bonne.

Ma vi ha un altro modo di considerare lo sviluppo di una carta d'Italia al 250 mila servendosi dei fogli di quella al 100 mila, e ne terremo brevemente parola.

Immaginiamo (Fig. 22ª) sviluppata la serie dei fogli I che hanno il loro centro sul parallelo 42°, e poi che appoggiandosi a questi, si sviluppino i fogli aventi coi medesimi in comune il meridiano medio.

Si otterranno così delle striscie 3 2 1 I II III identiche, le quali lascieranno a nord e a sud dei fogli medi, dei vuoti tanto più grandi quanto più ci scosteremo dalla latitudine 42°.

Anche in questo sviluppo si hanno delle alterazioni nel senso dei paralleli, ed il tracciato del reticolo costituito dai medesimi e dai

meridiani si potrà eseguire in più maniere, a ciascuna delle quali corrisponderà un metodo più o meno complicato di calcolare le coordinate dei vertici dei fogli.

Si potrebbero ad esempio assumere come meridiani della carta al 250,000 i meridiani dei fogli I I I, e le bisettrici $V'M_1$, $V'M$... degli angoli ch'essi formano in v', il che equivarrebbe a tracciarli come nella proiezione conica col parallelo 42° come parallelo di contatto. I paralleli poi risulterebbero composti di archi di circolo dello stesso raggio per ogni latitudine, ma segnati con centri v, v, v, determinati per ogni striscia come nella proiezione policonica.

Sarebbe facile dimostrare che per tutta la regione italiana il massimo valore degli scostamenti $b\ b'$ non oltrepasserebbe i 120^m tanto a nord quanto a sud del parallelo medio, cosicchè colla costruzione precedente, salvo la sua complicazione, non si verrebbero ad introdurre errori graficamente sensibili, ma come ho già detto, parmi miglior partito il calcolare il reticolo della nuova carta colle formole della proiezione policonica o meglio con quelle di Bonne.

La considerazione poi della forma e della posizione della nostra penisola inclinata al meridiano, per modo da non necessitare la congiunzione di più di 12 a 14 fogli nel senso del meridiano, non semplifica il problema, perchè ne emergerebbe un modo di combaciamento delle striscie meridiane 3 2 1 I II III, che renderebbe ancora più complesso il calcolo ed il tracciamento del reticolo della nuova carta.

Si verrebbe ciò facendo a rendere laboriosa e complicata una operazione semplicissima, quando è fatta colle formole di uno dei sistemi di proiezione più volte citati, senza vantaggio certamente dell'esattezza del lavoro finale.

Concluderò adunque che la poca estensione del nostro paese nel senso del meridiano e del parallelo, non rende già inutile l'uso di un sistema di proiezione nella costruzione di una carta d'insieme al 250,000 od al 500,000, ma ci dà la libertà di scegliere fra tutti il più semplice, compatibilmente coll'esattezza che si vuol raggiungere.

Ora la proiezione naturale, semplice ed ottima per il calcolo delle coordinate dei punti trigonometrici nei limiti di un foglio, non è la più semplice e tanto meno la più esatta quando, come si è visto, si tratti di tracciare il reticolo della carta d'insieme che si ha in animo di costruire.

Siccome poi la proiezione naturale verso i limiti di *ciascun* foglio della carta al 100,000, dà luogo a deformazioni lineari ed angolari eguali alle massime dovute alla proiezione di Bonne con centro di sviluppo presso Roma, ed estesa a tutta l'Italia (vedi Fig. 14ª), così è evidente che la media delle deformazioni prodotte da questa proiezione risulta di molto inferiore alla media di quelle dovute alla prima.

Per dare a questa una sensibile superiorità rispetto a quella, sotto il punto di vista della facilità e rapidità colla quale se ne calcolano le coordinate, proporrei che alle formole usate ordinariamente cioè:

$$\left.\begin{aligned} x &= N_0 \cos\varphi \,.\, \omega \\ y &= \rho\,(\varphi - \varphi_0) \end{aligned}\right\}$$

si sostituissero quelle da noi dedotte da quelle di Bonne al principio del § 5, le formole (III *bis*) cioè:

$$\left.\begin{aligned} x &= N \cos\varphi \,.\, \omega \\ y &= \rho(\varphi - \varphi_0) + \frac{x^2}{2\, N_0 \cot\varphi_0} \end{aligned}\right\} \qquad (a)$$

Per queste, le deformazioni lineari ed angolari sono molto minori che non per le prime come si è visto a suo tempo, anche per fogli estesi quanto 4 degli attuali al 100 mila, e tutto l'aumento di lavoro consiste nell'aggiungere al valore di y calcolato colla formola attuale il termine semplicissimo $\frac{x^2}{2\, N_0 \cot\varphi_0}$.

Con ciò tutte le nostre carte sarebbero calcolate con un sistema unico di proiezione, poichè le (a) altro non sono che quelle di Bonne ridotte, e di più le coordinate dei punti di un foglio sarebbero abbastanza esatte e le deformazioni abbastanza piccole, perchè le medesime possano servire di base a rilievi parziali al 5 ed al 2000 per iscopo catastale o per studi di dettaglio del genio civile o militare.

Un tale vantaggio è perduto colle formole usate attualmente, perchè le medesime verso il limite di ciascun foglio danno delle alterazioni lineari di 0,0015 in media, e deformazioni angolari di 10′ in media, mentre le (a) non ne producono che di 20 volte più piccole dando al foglio dimensioni doppie delle attuali come risulta dalle seguenti tabelle

I. — Tabella comparativa dei valori delle quantità $\omega\left(\operatorname{sen}\varphi-\frac{r}{R}\right)$ ed $\omega\operatorname{sen}\varphi$ alle varie latitudini.

Latitudini	Valori di $\omega\left(\operatorname{sen}\varphi-\frac{r}{R}\right)$ per le longitudini da Roma								Valori di ω sen φ per $\omega = 15'$ e $\varphi - \varphi_0 = 20'$	OSSERVAZIONI
	$\omega = 15'$	30′	45′	1°	2°	3°	4°	5°		
	+	+	+	+	+	+	+	+		
$\varphi = 46°.40'$	0,0002643	0,0005286	0,0007829	0,0010172	0,0020944	0,0031416	0,0041888	0,005236	0,003174	La quantità $\omega\left(\operatorname{sen}\varphi-\frac{r}{R}\right)$ che rappresenta il doppio della massima deformazione lineare nella proiezione di Bonne e nel tempo stesso il doppio della tangente di metà della massima deformazione angolare, è calcolata nella supposizione che il parallelo medio sia il 42°.
46°.20′	2451	4908	7362	9816	19632	29448	39264	4908	3156	
46°.00′	2265	4530	6795	9060	18120	27180	36240	4530	3139	
45°.00′	1698	3396	5094	6792	13581	20376	27168	3396	3085	
44°.00′	1132	2261	3396	4528	09056	13584	18112	2264	3031	
43°.00′	0566	1132	1698	2264	01527	06791	09051	1132	2976	
42°.40′	0377	0754	1131	1508	03016	04524	06032	0754	2957	
42°.20′	0188	0377	0565	0754	01508	02262	03016	0377	2938	
42°.00′	0,0000000	0	0	0	0	0	0	0	2919	
	—	—	—	—	—	—	—	—		
41°.40′	1885	0377	0565	0754	01508	02262.	03016	0377	2901	
41°.20	0377	0754	1131	1508	03016	04524	06032	0754	2882	
41°.00′	0566	1132	1698	2264	04527	06791	09054	1132	2863	
40°.00′	1132	2264	3396	4528	09056	13584	18112	2264	2805	
30°.00′	1698	3396	5094	6792	13584	20376	27168	3396	2716	
38°.40	2265	4530	6795	9060	18120	27180	36240	4530	2727	
38°.20	2454	4908	7362	9816	19632	29448	39264	4908	2706	
38°.00	2643	5286	7829	10472	20944	31416	41888	5296	2686	
37°.00	2832	5661	8196	11328	22656	33984	45312	5661	2626	

II. — Tabella comparativa dei valori di $\omega\left(\operatorname{sen}\varphi - \frac{r}{R_{n}}\right)$ e di $\omega \operatorname{sen}\varphi$ per i fogli estremi della carta d'Italia al 100000 e per ω di 5′ in 5′ da 0° ad 1° rispetto al meridiano medio del foglio.

Foglio della carta di latitudine media	Latitudine	LONGITUDINI DAL MERIDIANO MEDIO DI CIASCUN FOGLIO																	
		5′		10′		15′		20′		25′		30′		40′		50′		1°	
		Proiezione		Proiezione		Proiezione		Proiezione		Proiezione		Proiezione		Proiezione		Proiezione		Proiezione	
		Bonne	Naturale	Bonne	Naturale	Bonne	Naturale	Bonne	Naturale	Bonne	Naturale	Bonne	Naturale	Bonne	Naturale	Bonne	Naturale	Bonne	Naturale
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	46°40′	0,000012	0,0011	0,000024	0,0021	0,0000367	0,00317	0,000049	0,0042	0,000061	0,0053	0,000073	0,0064	0,000098	0,0085	0,000122	0,0106	0,000147	0,0127
	46°30′	06	11	12	21	183	316	24	42	30	53	36	64	49	85	061	106	073	127
46°20′	46°20′	0	11	0	21	0	315	0	42	0	53	0	64	0	85	0	106	0	127
		—		—		—				—		—		—		—		—	
	46°10′	06	11	12	21	183	315	24	42	30	53	36	64	49	84	061	105	073	126
	46°00′	12	10	24	21	367	314	49	41	61	52	73	63	98	84	122	105	147	126
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	42°20′	0,000011	0,0010	0,000023	0,0020	0,0000341	0,00294	0,000045	0,0039	0,000057	0,0049	0,000068	0,0059	0,000091	0,0078	0,00011	0,0098	0,00014	0,0118
	42°10′	06	»	11	»	170	293	22	»	28	»	34	»	45	»	05	»	07	»
42°00′	42°00′	0	»	0	»	0	292	0	»	0	»	0	»	0	»	0	»	0	»
		—		—		—		—		—		—		—		—		—	
	41°50′	06	»	11	»	170	291	22	»	26	»	34	»	45	»	05	»	07	»
	41°40′	11	»	23	»	341	290	45	»	53	»	68	»	91	»	11	»	14	»
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	37°40′	0,000011	0,0009	0,000021	0,00178	0,0000319	0,00267	0,000042	0,00356	0,000053	0,00445	0,000064	0,00534	0,000085	0,00712	0,00011	0,00890	[illegible]	0,0107
	37°30′	05	»	10	»	159	266	21	»	26	»	32	»	42	»	05	»	06	»
37°20′	37°20′	0	»	0	»	0	265	0	»	0	»	0	»	0	»	0	»	0	»
				—				—		—		—		—		—		—	
	37°10′	05	»		»	159	264	21	»	26	»	32	»	42	»	05	»	06	»
	37°00′	11	»		»	319	263	42	»	53	»	64	»	85	»	11	»	13	»

III — Tabella degli errori lineari prodotti dalla proiezione naturale sopra distanze contate a partire dal centro di un foglio e secondo vari azimut alla latitudine di 45°. (Figure XII e X).

Formola usata: $S' = S\left(1 - \frac{1}{2}\frac{S}{N_0} \text{ tang } \varphi_0 \,.\, \cos\alpha \,.\, \text{sen}^2\alpha\right)$ (I)

Azimut		Valori di $\frac{S'}{S}$ per i seguenti valori di s: 5000m	0000m	20000m	30000m	40000m	50000m
		$S : N_0 = 0,00078$	$= 0,00156$	0,00312	0,00468	0,00624	0,0078
0° e	360°	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
30°	330°	0,99983	9,99966	9,999320	0,998980	0,998641	0,998301
45°	315°	0,99972	9 99045	9,998894	0,998340	0 997787	0,997234
54°	306°	0,99970	0,99940	0,998795	0,998194	0,997590	0,996988
60°	300°	0,99971	0,99941	0,998826	0,998240	0,997653	0,997066
90°	270°	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
120°	240°	1,00029	1,00059	1,001174	1,00176	1,002347	1,002934
126	234°	1,00030	1,00060	1,001209	1,001867	1,002410	1,003012
135	225°	1,00028	1,00055	1,001106	1,001660	1,002213	1,002766
150°	210°	1,00017	1,00034	1,000680	1,001019	1,001359	1,001699
180°		1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000

Osservazione. Le deformazioni lineari corrispondenti che si avrebbero adoperando le formole di Bonne ridotte

$$\left.\begin{aligned} x &= N_0 \cos\varphi \\ y &= \rho_0 (\varphi - \varphi_0) + \frac{x^2}{2 R_0} \end{aligned}\right\} \text{(**)}$$

riescono dell'ordine $\left(\frac{S}{N_0}\right)^2$, cioè trascurabili di fronte alle altre che, come si scorge, sono dell'ordine $\frac{S}{N_0}$.

(**) Difatti riferendoci a queste formole ed operando analogamente a quanto si fece per ottenere le XXXII si avrà:

$$S_1 = \sqrt{N_0^2\left[\omega^2\cos^2\varphi + \left(\frac{\rho_0}{N_0}\right)^2(\varphi - \varphi_0)^2 + \frac{x^2}{R_0}\frac{\rho_0}{N_0^2}(\varphi - \varphi_0)\right]} =$$

$$= \sqrt{N_0^2\left[\omega^2\cos^2\varphi + (\varphi' - \varphi_0)^2(1 - e^2\cos^2\varphi_0)^2 + N_0\frac{\omega^2\cos^2\varphi}{R_0}(\varphi' - \varphi)(1 - e^2\cos^2\varphi_0)\right]}$$

e trascurando i termini in $e^2(\varphi - \varphi_0)$, per le relazioni (a) e (b) verrà (ricordando che $\frac{N_0}{R_0} = \text{tang } \varphi_0$)

$$S_1 = \sqrt{N_0^2\left\{\omega^2\cos^2\varphi\left[1 + \text{tang }\varphi_0(\varphi' - \varphi_0)\right] + (\varphi' - \varphi_0)^2\right\}}$$

$$= \sqrt{S^2\begin{pmatrix}\text{sen}^2\alpha + \frac{1}{3}\text{sen}^2\alpha\left(\omega^2 - \frac{S^2}{N_0^2}\right) + \frac{S}{N_0}\cos\alpha \text{ tang }\varphi_0 \text{ sen}^2\alpha + \ldots \\ + \cos^2\alpha - \frac{S}{N_0}\cos\alpha \text{ tang }\varphi_0 \text{ sen}^2\alpha + \frac{S^2}{N_0^2}\text{ sen}^4\alpha \text{ tang}^2\varphi_0 + \end{pmatrix}}$$

$$S = \sqrt{1 + \frac{1}{3}\text{sen}^2\alpha\left(\omega^2 - \frac{S^2}{N_0^2}\right) + \frac{S^2}{N_0^2}\text{sen}^4\alpha \text{ tang}^2\varphi_0} = S\left\{1 + \Delta\right\}$$

ove Δ è quantità di second'ordine rispetto ad ω e ad $\frac{S}{N_0}$ come si volea provare.

Cosicchè (Fig. X) le deformazioni aa', bb', dd', ee', colle formole di Bonne ridotte sono di second'ordine rispetto a quelle dovute alla proiezione naturale.

Da questa tabella appare, come fra i 20 ed i 30 chilometri, cioè lungo i margini di un foglio della carta, al centomila, la proiezione naturale dà in media $1^m,5$ di errore per 1000^m, mentre la proiezione di Bonne *ridotta* non darebbe che

$$1^m,5 \times \frac{S}{N} = 1^m,5 \times 0,005 = 0^m,0075$$

su mille metri.

Si osservi inoltre che la deformazione lineare complessiva data dalla formola (I), è prossimamente eguale a quella che risponde al punto medio di S è dato dalla tabella N° II.

Per esempio la deformazione complessiva per 30 chilometri secondo l'azimut 45° risulta dalla tabella III, essere del 16 per 10000, e siccome l'estremo di una tale distanza è ad un di presso uno dei vertici dei fogli della carta al 100 mila, così nella tabella II troviamo per deformazione a 15′ in longitudine e 20′ in latitudine dal centro del foglio stesso, 0,0030, ed essendo 0,00000 la deformazione al centro ora detto, si avrebbe per media 15 diecimillesimi, cioè 1 diecimillesimo di differenza colla deformazione lineare complessiva.

Chiuderò così questa minuta applicazione delle teorie svolte nel capitolo precedente, lieto se sarò riuscito a farne gustare ai cultori della geodesia, la semplicità e la fecondità.

Nella parte seconda di questo studio tratterò il problema della trasformata dell'elissoide di rivoluzione sopra una sfera, e farò vedere come a questo problema si possono ridurre tutti quelli della geodesia e della geomorfia.

Torino, 4 febbraio 1880.

LUIGI GILETTA.
Capitano di Stato maggiore
Professore di geodesia alla scuola di guerra

LA PITTURA MILITARE

Che diranno i lettori della *Rivista Militare*, quando fra le pagine severe e tecniche del presente fascicolo vedranno esserne infiltrate taluno meno serie e positive nelle quali si discorre di belle arti?

Io non posso credere che colti lettori faranno all'arte il viso dell'armi, ma me la imagino questa civettuola che improvvisamente va a sedersi tutta gaia e sorridente fra madonna strategia angolosa e calcolatrice e madonna tattica furba e scrutatrice me la imagino, dic, accolta presso a poco con quella contegnosa etichetta con la quale le signore blasonate trattano le artiste quando tocca seder loro accanto in conversazione, cioè con quel sorriso che è un disprezzo velato, una scortesia coi guanti.

Ebbene l'arte, buona figliola, si contenta anche di ciò e purchè non la caccino senza sentirla essa si riserva di far vedere a poco a poco i suoi titoli, i suoi blasoni e dimostrerà a queste signore che anch'essa può vantare parentele antiche, benemerenze.... così, senza parere ricorderà quante volte l'arte militare ha ricorso a lei per aiuti, quanti dei suoi hanno messo a contribuzione il loro talento, come infine se l'arte militare operò cose gloriose, le arti belle le hanno immortalate nei marmi e nelle tele.

Oh! non dubitate, ella è sicura del fatto suo, le accade fra i soldati ciò che in moltissime altre compagnie, a prima giunta ci fa la figura d'intrusa, poi grado, grado si scoprono in essa tanti rapporti, tante analogie e vincoli con il resto della brigata che, non solo tiene il suo posto, ma sarebbe una disgrazia per tutti se si ritirasse.

Essa è entrata da un pezzo in casa nostra, la sua alleanza colla milizia è tanto antica che comincia dalla mitologia, e si mantenne tanto che se aprite una puntata qualunque di *Giornale militare*, la vedrete assai probabilmente che vi sorride fra le righe d'una magra nota ministeriale in cui si parli di giubbe, d'elmi, di mantelli, per passar la porta della Pilotta essa ha preso il nome di estetica, di senso estetico e simili.

Forse sotto il suo vero nome non la lasciava passare la sentinella.

Per prender proprio dal principio lo stato di servizio della pittura in relazione con l'arte militare bisognerebbe rifarsi dalla mitologia.

La mitologia non è storia, ma essa ha personificati, anzi divinizzati i sentimenti, le tendenze, i piaceri, i vizi dell'umanità primitiva e sotto la veste degli Dei d'Olimpo si vedono dei caratteri umani, delle figure che saranno sempre uguali. Or bene, per tacer d'altri, io trovo che Marte, oltre alle sue qualità militari ha una passione che formò sempre la caratteristica dei soldati in ogni tempo, quella, non dirò d'aver un bell'uniforme, ma di posseder elmo e corazza finamente cesellati, armi lucenti, salde ma anche artistiche, e il paganesimo ha subito inventato un Dio armaiuolo, il cui trono è una fucina, Vulcano, infelice marito, brutto di figura, ma pieno di talento, egli nel suo arsenale del monte Etna, batte lame, martella scudi, forma elmi, nè si contenta di farli da dozzina, ma vi cesella sopra, figurine, e maschere, e ornamenti, le divinità dell'Olimpo che lo hanno cacciato.

Le armi richiesero sempre all'arte il suo contributo, i guerrieri greci le amavano artistiche per quel loro innato gusto del bello, i Romani perchè davano maestà ai conquistatori del mondo, i barbari per incutere spavento con la terribilità dei volti di fiera sul cimiero, nel medio evo per lusso signorile.

Omero impiega tanti versi nel descrivere le istorie scolpite sullo scudo di Achille, quanti per dipingere una battaglia e Virgilio e Tasso e Ariosto, diedero larga parte delle loro epopee alle armi delle quale nessuna è descritta che non sia un capolavoro d'arte e mai disgiunta pure dall'eleganza la saldezza.

Quantunque Plinio dica ai tempi della guerra di Troia non esistere ancora la pittura, noi abbiamo nei più remoti monumenti la prova che le arti belle, qualunque fosse la loro forma primitiva, già erano in opera e già si valevano lo scalpello ed il bulino della loro potenza sull'animo dei guerrieri. Del resto, i soldati d'Omero sono tutti quanti artisti, nel modo di combattere elegante, nel parlare, nei costumi. In ogni loro atto trapela quell'amore alla forma, al bello, al pittoresco che fu una caratteristica di quei guerrieri.

La pittura presso i popoli più progrediti dell'antichità, quali gli Egizi, Assiri, Caldei, Etruschi, ebbe nessun altro scopo che celebrar la religione e la patria, e siccome questi due sentimenti erano quelli istessi che determinavano le continue lotte fra quei popoli, così ogni loro pittura ha a soggetto il combattimento, o le danze pirriche che accompagnavano i sacrifizi, ne abbiamo sulle Piramidi, sui più antichi mosaici portati dall'Asia a Pompei ed a Roma, sui vasi etruschi; sulle tombe di questo popolo poi la battaglia è l'unico soggetto che sia trattato, anche se le ceneri racchiuse non siano di un guerriero. Sia per raffigurar la vita che è lotta, sia, con mesta idea, per celebrar la morte, con la morte istessa.

In Grecia la pittura che ebbe poi sì vasto campo da percorrere, passò la sua infanzia fra le armi. Il primo pittore salito in gran fama ad Atene fu Bularco, un Italiano delle rive Jonie vissuto circa l'8ª Olimpiade e secondo Plinio contemporaneo a Romolo. Di costui forse non si sa altro se non che vendette a Candaule, re di Lidia, una tavola su cui aveva dipinto la battaglia dei Greci contro i Magnesii.

Il vero trionfo della pittura militare in Grecia avviene nel secolo di Pericle. Milziade, ha sconfitto Dario a Maratona, la guerra generale della Grecia contro l'invasione persiana, guerra di popoli, gloriosa per vittorie, terribile per devastazioni e stragi, dà una scossa al genio greco.

L'imminenza del nemico riunisce in un solo intento tutti i popoli. Le armi imbrandite anche dai ragazzi non bastano più, la letteratura, la drammatica, la poesia, l'eloquenza, la pittura, la scultura si uniscono e combattono anch'esse in un solo intento, cacciar lo straniero. Mentre Eschilo porta sulla scena i *Persiani* e li dipinge siffattamente che il popolo d'Atene esce a furia dal teatro per correre a prendere le armi, Paneo dipinge nel portico la battaglia di Maratona, vi ritrae Milziade e gli altri duci, e mette tanto fuoco nella sua pittura che il giovane Temistocle ne ha i sonni turbati e non si queta la sua nobile ambizione finchè, emulando davvero Milziade, sconfigge Serse a Salamina, mentre Pausania lo vince a Platea e il grande nemico s'affoga nell'Ellesponto. Vennero forse a turbar la sua agonia gli inni bellici di Tirteo che i Greci cantavano combattendo o gli Elegiaci versi con cui Simonide glorificava i caduti per la patria!

Da quell'epoca gloriosa il Partenone a Sparta e il Pecile ad Atene son la palestra dei pittori che le glorie militari han fatto sorgere. Oltre a Paneo che vuolsi fratello di Fidia vi lavorano Timante, Eupompo, Andracide, poi vengono Parrasio e Zeusi che alla pittura danno infinita varietà di soggetti, da ultimo Apelle il pittore al quale Alessandro Magno aveva concesso il privilegio di ritrarlo, che lo dipinse deificato in mille guise, tenente in mano la folgore, che ne celebrò le vittorie sul carro funebre.

E qui fin dal suo primo presentarsi notiamo un fatto costante, ed è che l'età dei grandi uomini è quella dei grandi artisti, i forti e generosi propositi danno vita a grandi opere d'arte; l'epoca di Milziade e di Temistocle è quella di Fidia e Prassitele, di Zeusi e di Parrasio. Quella di Alessandro brilla per Apelle. Base morale della pittura è e sarà sempre l'uomo e nessuno comprende più i grandi uomini che i grandi artisti. Pertanto intorno a quelli che compiono opere mirabili, in specie se guerrieri, si forma tosto una falange di artisti che rimanendone più degli altri impressionati, li celebrano con l'arte loro.

Così la gloria militare è spesso fonte di gloria artistica ossia di civiltà e di progresso.

Dopo Apelle, l'arte greca si sparse per tutte le isole dell'arcipelago, sulle coste jonie e sicule; si trasformò in mille modi e non avendo i grandi fatti da immortalare fu più notevole per finitezza d'esecuzione che per nobiltà di soggetti.

Intanto un popolo, nato con le armi in pugno al quale 500 anni di guerre han tenuto luogo di educazione e di civiltà, ed han quasi cancellato nel cuore il senso del bello artistico conquistava la Grecia, la raffinatezza del gusto, la seduzione delle arti ancora sconosciute ai Romani poterono talmente sugli abitatori dell'agreste Lazio che la vinta Grecia vinse col bello i suoi conquistatori, gli artisti greci presero il posto in Roma degli Etruschi che fin allora vi avevano da soli esercitata la pittura e la scultura, e vi si mantennero colle loro tradizioni sì che arte romana non esiste e ogni artista fu greco se non di nascita di maniera.

Dei secoli anteriori alla conquista della Grecia, poche sono le opere delle quali si conservò memoria e anche queste attinenti alla guerra. Nel foro eravi una statua d'Orazio Coclite ed un altra di Clelia Romana, qualche colonna rostrata e qualche divinità.

Più che ad altro intenti ad operare, l'arte non era rappresentata che dal lato utile e positivo, quello cioè di eccitare l'emulazione ricordando i fatti eroici.

Gli artisti portarono a Roma i loro soggetti greci, i loro stessi Dei e li fecero ammirare in nuovi templi. Fu una vera invasione e nes-

suno dei pochi artefici romani ebbe fama. Neppure nel secolo d'Augusto, l'arte fece progressi, anzi degenerò, e Plinio deplora che cotesta arte già destinata unicamente a celebrar le glorie traligni in vani ornamenti degni al più dei triclinii delle matrone in voga. Infatti, Augusto favoriva la pittura di genere e d'ornato e mentre Virgilio cantava le sue soavi egloghe, gli artisti empivano le case patrizie, il palatino e le ville suburbane di quelle invero leggiadre ghirlande di fiori e frutta, di quei trofei campestri, di quelle scene pastorali o cittadine delle quali ancora molte rimangono a testimonio del gusto di quei tempi.

Quanto alla scultura i Romani trovavano assai più comodo che le triremi e le galere si recassero in Sicilia, in Egitto, in Grecia, a Rodi specialmente ove nella sola città si contarono un tempo 30,000 statue, e quivi facendo man bassa portassero tutto ad ornar Roma. Erano colonne, obelischi, statue d'oro, d'avorio e di bronzo la preda opima di queste spedizioni artistiche che tutti quanti gli imperatori fecero eseguire e colle quali si ornavano i molti templi eretti da Augusto radunandovi meraviglie e tesori.

L'arte d'importazione soffocava la produzione e il gusto generale, alieno dalle opere di artefici non antichi e non stranieri, impediva lo sviluppo e il progresso d'un'arte nazionale.

Le statue dei grandi cittadini che si ammiravano nel foro non rappresentavano che Romani grecizzati.

Più tardi, quando neppure a Roma v'eran più artisti greci di buona scuola, si fece peggio.

Dopo Vespasiano non v'è più traccia di pittura, e la scultura continua la sua agonia con l'architettura, ne abbiamo una prova nell'arco di *Settimio Severo*.

Ma se la storia non rammenta grandi pittori e grandi opere, non è a dire che la pittura di soggetti militari fosse poco coltivata presso i Romani, l'archeologia ci dimostra il contrario — a Pompei e a Roma molte sono le scene in cui si vede dipinto il legionario, sempre erculeo, abbronzato, forte, molti i mosaici in cui son rappresentate battaglie di uomini a cavallo e a piedi, e se possiamo convenir con Plinio che la grandiosità dell'arte greca, solo dedicata a celebrare imprese, era svanita, non possiamo trovar prive d'interesse quelle pitture che nel loro realismo ci danno un'idea della vita privata del soldato, dei suoi rapporti con la popolazione, tra la quale doveva tener il primo posto, anche se gregario, a giudicare dalla quantità di dipinti che lo mettono in scena.

Costantino nel trasferirsi colla sede dell'impero a Bisanzio aveva portato colà, come nell'arca di Noè, il seme delle arti e delle lettere che a poco a poco fruttificò e si sparse.

Vennero di là quei bizantini, le cui orribili pitture e sculture potevano soltanto piacere dopo che Roma saccheggiata e quasi distrutta aveva seppellito i suoi tesori e l'Italia scorazzata da un capo all'altro dai barbari giaceva nella più profonda abiezione. Eppure furono appunto i Bizantini e i Greci che empirono poco dopo di stupendi mosaici le chiese di Ravenna, di Venezia, di Firenze, furono essi infine che insegnarono a Cimabue, col quale l'arte entra in un nuovo e glorioso cammino.

I primi secoli della pittura passarono nelle chiese. Dedicata esclusivamente al culto essa percorse le navate gelide delle cattedrali, i portici dei chiostri, le fredde sacrestie, si fermò nei cori illuminati dalle variopinte vetrate, e per tutto lasciò una traccia mestamente serena del suo passaggio.

Furono figure lunghe, dalla piccola testa, dai vestiti a pieghe e punte pieghe, furono composizioni d'un ingenuità soave in cui gli ornati si fan simmetria, le prospettive non esistono, il rilievo manca, furono libri corali alluminati un po' rozzamente con fantastici ghirigori ispirati all'Apocalisse o con figurine d'angeli e di santi piantati sopra nuvoli a scheggia.

E questo accadeva in Firenze preconizzata sede dell'arte risorta giacchè altrove e a Roma stessa l'arte non accennava ancora a svegliarsi.

Quei monaci e pittori, non avevano del resto altri soggetti all'infuori dei religiosi, l'ispirazione che suol venire da nobili gesta mancava interamente nel centro d'Italia e allo estremità ove la lotta dei comuni poteva risvegliar gli ingegni artistici l'arte era ancora troppo bambina per profittarne. L'Italia era in una confusione e discordia che mai la maggiore e il vario azzuffarsi di popoli vicini, l'avvicendarsi e combattersi continuo dei partiti nelle città non lasciava tempo a nulla di consolidarsi, nessuna figura durava lungamente gloriosa, talchè si facesse come centro e soggetto alle belle arti, non che mancassero affatto i nobili caratteri e i fatti degni di alimentare la pittura civile, ma la vittoria d'oggi rappresentando l'indomani una sconfitta, il salvatore di ieri diventando probabilmente il tiranno domani, la pittura civile, paurosa degli imbianchini, si restringeva ai soggetti sacri i soli che fossero ugualmente rispettati dai nemici e dagli amici.

Tant'è vero ciò che vediamo sulla fine del secolo XIV raggrup-

parsi gli artisti intorno ai grandi condottieri a quelli cioè che acquistatisi fama e dominio non accennavano a perder l'una e l'altro così rapidamente. Per Niccolò Piccinino capitano di Perugia e pei suoi soldati e capitani lavora un tal Lazzaro Vasari del quale Giorgio, suo nipote, dice essere stato buonissimo nel far figurine sulle armi. Per lui pure si coniavano da Vittore Pisanello veronese, bellissime medaglie in cui sotto l'effigie del condottiere si legge *Mars alter*.

Di Erasmo da Narni condottiero dei Veneziani Donatello scolpisce la statua sul monumento funebre. Unico lavoro attinente alla milizia che questo egregio scultore abbia eseguito, se pur non si voglia contare quella vivissima figura di soldato celeste che è il San Giorgio, tipo ancor oggi di giovanile bellezza, più angelica che marziale, vero anello di congiunzione fra la pittura religiosa e quella militare.

La lotta dei comuni contro Barbarossa fu certo la più grandiosa epopea di quei tempi e i pittori veneziani ne profittarono giacchè i fatti dell'istoria di Barbarossa vennero celebrati da molti pittori lombardi e veneti, il Senato dei Veneziani che fu sempre tenero delle glorie militari della repubblica, cominciò allora a illustrar le sale del palazzo Dogale con la pittura d'imprese guerresche e nella sala del gran consiglio Giovanni e Gentile Bellino ed Antonio veneziano avevano figurato, nel miglior modo che l'arte di quei tempi permetteva, quattro istorie che perirono nell'incendio avvenuto nel 1577 delle quali il Vasari ci dà contezza. Raffiguravano esse: quando Barbarossa si prepara alla guerra; il papa che benedice il doge; Barbarossa che riceve gli ambasciatori veneziani, infine la battaglia navale.

Lo storico della pittura italiana ammirava in esse: « il numero « delle galee intrigate nella battaglia, le belle ordinanze nel combat- « tere, il furore, la forza, la difesa, il ferire dei soldati, diverse ma- « niere di morire, il fender dell'acqua che fanno le galee, la confu- « sione delle onde e tutte le sorti d'armamenti marittimi » sì che conchiude aver dimostrato i pittori *non intendere meno la guerra navale che la pittura*.

Grandissimo elogio in verità quest'ultimo giacchè mentre osserviamo che la pittura, anche se religiosa, dallo studio del vero ritrae tutta la sua forza, nelle opere di quei primi maestri vediamo quella militare affatto fantastica e quasi barocca, unicamente intenta a far aggruppamenti ingegnosi, senza preoccuparsi punto della verità storica di luoghi e di tempi.

Lo stesso Leonardo da Vinci cui la fantasia aiutava potentemente ce ne dà numerosi esempi. Nessuna cosa lo preoccupa tanto nella battaglia come il combinar gruppi fantastici di gambe, di cavalli, di uomini, di torsi e di teste e ci riesce a meraviglia. È uno sfoggio di disegno e di linee nuove, è il completo sviluppo di effetti pittorici e di espressioni varie e ben ideate, ma non è la battaglia storica, la battaglia vera, quella più intenta a por sott'occhio il complesso di un fatto che i particolari dei quali si compone. La pittura militare ha una missione, è un documento storico e però l'esattezza è una delle sue qualità più necessarie.

Ma era vizio dell'epoca e per dimostrare quanto si era lontani dalla grandiosità di concetti che ebbero i Greci prima e che si vide poi in molte opere d'arte anche fra i moderni, basterà citare un brano del Vasari dal quale chiaramente si scorge come avesse ragione, quel guerriero, se non erro Francesco I, che disse vedersi chiaramente dalle loro opere che i pittori alla guerra non ci andavano mai. Narra, dunque il Vasari che il pittore Piero di Cosimo suo allievo fra le altre originalità meravigliose aveva quella di « fermarsi a considerare un muro dove lungamente fosse stato sputato da persone malate (*sic*) e ne cavava le battaglie dei cavalli e le più fantastiche città ».

La linea nuova era dunque tutto quel che cercavano. Nè quindi mi stupisce che Vasari, artista privo di filosofia e ricco d'immaginazione, cattivo coloritore ma celerissimo esecutore, dimostri nel suo carteggio la ferma persuasione d'essere un grande pittore di battaglie.

Son lavori di vecchiaia, è vero, ma che io mi sappia il nostro Giorgio anche in gioventù la pittura militare non l'aveva capita e chi guarda ora in palazzo Vecchio quelle pitture dilavate e false nei colori, con certi toni di giallo e rosso sbiadito che il tempo stesso non ha ancor saputo metter d'accordo e che infine non sembrano che dipinti abbozzati, deplora vivamente che la prestezza di mano abbia fatto preferir il Vasari a Leonardo e a Michelangelo ai quali era intenzione dapprima di Cosimo I affidare la pittura delle guerre di Siena e Pisa nel salone del suo palazzo.

Mi ricordo, e si ricorderanno i militari, che quando era in quel salone il Parlamento, quegli spropositati cavalli servirono ad una brillantissima carica del generale La Marmora il quale li chiamò in certa guisa a testimoni per provare i funesti effetti della trascuranza nel miglioramento delle razze equine per l'esercito e, raccomandando al ministro della guerra una sua proposta al riguardo, lo spaventò coll'idea di potere avere un giorno simili mostri per la nostra cavalleria.

Più nobile soggetto e veramente degno di memoria era quello dato al Vasari da Pio V, che nella sala regia del Vaticano volle dipinta la battaglia di Lepanto; ma anche questa come esecuzione fu ed è giudicata assai povera cosa.

Ma appunto mentre Vasari abborracciava nella sala regia, una pleiade di artisti sommi era occupata in Vaticano. Raffaello dipingeva le loggie e Michelangelo la cappella Sistina.

Colà fu che comparve la più bella pittura di battaglia, ossia la vittoria di Costantino su Massenzio a Ponte Molle. La morte non permise all'Urbinate di portar a compimento altro che il disegno ma scrupolosamente veniva terminata da Giulio Romano allievo ed amico di lui. È dessa pittura il capolavoro del genere, dopo essere stata imitata migliaia di volte, dopo essere diventata anzi il tipo della battaglia antica, rimane ancora insuperabile per leggiadria di composizione, per bellezza e naturalezza di figure. Non è episodio, ma un grande concetto svolto in tutti i particolari; la battaglia intera si vede e si comprende: l'irromper dei Romani, il cacciar i nemici nel fiume, la figura di Costantino in un gruppo centrale, tutto movimento e vita quello di Massenzio nelle acque, poi precisione nei costumi che l'Urbinate aveva copiati da quelli della colonna Traiana, delle località, infine un'unità che riposa l'occhio, niente di slegato, niente d'accademico. Vasari non ne è entusiasta e si comprende, quantunque la chiami una delle più pensate e copiose composizioni di Raffaello e laddove egli trova consistere il merito principale cioè nello « aver considerato quanto importi la fuga dei cavalli nelle battaglie, la fierezza dei soldati » noi invece l'ammiriamo per aver lasciato da parte quegli ingegnosi e puerili arzigogoli e di averci narrata potentemente e sobriamente una pagina di storia.

Ma Raffaello non fece scuola nella pittura militare che più tardi e lo stesso Michelangelo il quale ebbe tanta potenza nel comporre dobbiam credere si sia lasciato andare alquanto al gusto dei suoi contemporanei, giacchè un suo celeberrimo cartone sul quale tutti i pittori studiarono e che aveva per soggetto la guerra di Pisa, ci vien descritta dal Vasari più come pittura di genere che come pittura militare.

Si vedeva in esso i soldati che si bagnavano nel fiume e improvvisamente venendo dato l'allarme tutto il campo si commoveva e i soldati s'affrettavano a uscir dall'acqua e correre ad indossar le vestimenta e le armi e dar battaglia. Di questa lo storiografo delle belle arti non parla e ne deduco che sul cartone non fosse figurata ma il buon Giorgio al solito va in sollucchero nel descrivere un vecchio che uscito appena dall'acqua sta vestendosi tutto affaccendato e tira con grand'impazienza una calza per rimettersela e mostra la fretta e ci si arrabbia volendo far presto e non potendo per aver la gamba bagnata. Dal che si vede che il Buonarroti, intento sopra tutto a mostrar la sua valentia nel disegnar il nudo, aveva trovato un pretesto per sfoggiarla anche in una battaglia dei suoi tempi che non ci si sarebbe prestata in certo modo gabellando per battaglia ciò che a quanto pare non era che un bagno di soldati.

Ma l'arte militare non ha da tener il broncio ai pittori di quell'epoca se si mostrarono nel dipingere così poco soldati. Essi non rifiutarono mai alla milizia l'opera del loro braccio e quella dell'ingegno. Michelangelo nel 1529 aveva dimenticato di esser artista ed essendo uno dei *nove della milizia* fortificò Firenze per l'assedio e fece opera tale sui colli di S. Miniato che quando il Vauban passò per Firenze levò le piante e prese tutte le misure delle fortificazioni di Michelangelo. Egli poi fu consultato ed ebbe parte nel lavoro di tutte le cittadelle eseguite in quei tempi a Roma, Livorno, Pisa, Arezzo e altrove.

Già nella sua bottega di Milano Leonardo aveva lavorato armi e scudi e più tardi nell'ingegneria militare si approfondiva talmente che offrendo in una lettera, che si conserva, i suoi servigi ad un principe in guerra dice essere capace « di far fortificazioni, modi di bombarde, carri coperti, sicuri con cui con le artiglierie andar contro i nemici, far bombarde, mortare e passavolanti, briccole, trabuchi e mangani ».

E Benvenuto Cellini, cui non son disposto a creder tutto quel che ci racconta di sè, prestò innegabilmente anch'egli i suoi servigi. Per esser poco curata negli eserciti d'allora l'ingegneria militare, o per l'estendere che faceano gli artisti le loro cognizioni fino all'architettura e alla meccanica o per entrambe queste ragioni, è avvenuto che artisti italiani, aiutarono eserciti nostrali e forestieri o presero parte a difese ed assedi.

E poichè siamo in sul parlar di servigio personale mi si consenta di dire, che qualcuno ci rimesse anche la vita.

Vasari infatti ci racconta del pittore Girolamo da Treviso che trovandosi come ingegnere al campo di Re Arrigo d'Inghilterra mentre si facevano le batterie intorno alla città di Bologna in Piccardia « venne *un mezzo cannone* con violentissima furia e da cavallo per mezzo lo divise! »

Un altro fu Morto da Feltre il quale « facendo i Veneziani soldati « prese danari e senza aver molto esercitato quel mestiere fu fatto « capitano di 200 soldati e a Zara di Schiavonia, il Morto . . . . « andando valorosamente innanzi combattendo rimase *morto* come « nel nome era stato sempre ».

Ma tornando alla pittura militare è da notarsi che in Toscana e a Roma centri del movimento artistico mancando i soggetti contemporanei, gli artisti del secolo XVI si diedero a riprodurre guerre romane e greche. Il Beccafumi, senese, Pulidoro da Caravaggio, Maturino Fiorentino, Taddeo Zuccheri empirono pareti interne e esterne delle case di Roma con affreschi, ammirabili per composizione, per esattezza di costumi e di tipi. Il Sanzio aveva fatto scuola!

Invece a Venezia, la gloriosa repubblica dava colla sua potenza, con le sue imprese di terra e di mare inesauribili soggetti.

Fiorivano il Tiziano, Tintoretto, Paolo Veronese e quelle stesse sale del palazzo ducale, vero partenone della gloria veneta, continuavano ad empirsi di immensi affreschi, di grandiosi quadri, in cui le battaglie di mare, gli assedi, le vittorie, le allegorie di Venezia trionfante parlano ancora oggi potentemente al cuore degli Italiani. Per la sala del maggior Consiglio il Bassano, Paolo Veronese, il Tintoretto e Palma il giovane dipingono ancora una volta la storia di Barbarossa e di Papa Alessandro, Paolo Veronese il trionfo di Andrea Contarini dopo la vittoria riportata a Chioggia, il Vicentino la presa di Costantinopoli.

E Venezia è piena di quelle figure di guerrieri della repubblica dipinti ora con la facilità elegante del Tintoretto, ora colla maniera larga e brillante del Veronese, ora con quella viva e precisa del Tiziano.

I grandi condottieri furono a quei tempi quasi divinizzati dai grandi artisti e ciò senza pompa d'ornamenti nè d' pose con la sola maestà della figura cui l'arte non aggiunge che un nulla apparente, il quale è il tutto, ossia la vita.

Si osservi la maestà di quella semplicissima figura del Colleoni. Non è che un uomo a cavallo nella posa che centomila altre statue hanno; ma essa inchioda il visitatore, lo fa pensare. Le statue di Giuliano e Lorenzo dei Medici di Michelangelo, due guerrieri che meditano, hanno in sè tanta filosofia, tanto sentimento del vero, da far pensare che qualcosa di divino spiri da quelle figure di semplice composizione e di effetto così grandioso.

Quando l'arte non avesse reso altro servizio, quello d'aver fatto

monumenti che equivalgono ad una divinizzazione del valore e della saggezza militare sarebbe sufficiente.

Prima di passar oltre piacemi notare che la pittura non ebbe solo la missione di celebrar le glorie, ma qualche volta anche quella di punir coll'infamia i delitti. Cancellare o dipinger gli stemmi era vilipendere od onorare una famiglia, quelli del Duca d'Atene vennero tutti imbiancati dopo la sua cacciata; dopo la congiura dei Pazzi a Firenze il pittore Andrea del Castagno venne dalla signoria incaricato di dipingere i congiurati sulla facciata del palazzo appesi per i piedi e lo fece tanto bene che gli venne il soprannome di Andrea degli impiccati. Dopo l'assedio poi al primo dei pittori fiorentini d'allora, Andrea del Sarto, venne dato ordine di dipingere, a infamia, sulla facciata del palazzo del Podestà e in altri luoghi molto frequentati alcuni capitani fuggitisi durante la guerra con le paghe. E fu questo un altro effetto morale della pittura.

Dopo il 1600 l'Italia poltriva nell'ozio e quella magnificenza pubblica che aveva suscitato a Roma ed a Firenze tanti capolavori scompariva per ceder il luogo al lusso domestico di poche e piccole corti, l'arte rimpicciolivа. Come ai tempi di Augusto fu assai accetta la pittura d'ornati, di paesaggi e di animali e fra questi quadri quasi solamente decorativi nasce la nuova scuola di pittura militare. Non più le grandi composizioni ove le figure sole trionfano, ma il quadretto dal fondo vasto, dal cielo ampio, come era stile dei fiamminghi, con gruppi d'uomini a cavallo, sui quali cade presso a poco sempre nello stesso senso la luce, che s'intrecciano nel combattere in modo quasi uniforme, scuri e confusi di tinte, meno qualche groppa di cavallo, qualche pennacchio che richiama l'occhio e lo confonde a un tempo.

Soggetti veri non c'erano, ma una vaga ispirazione alle guerre di Fiandra o a quelle di Spagna e d'Austria bastava perchè un pittore producesse qualche dozzina di coteste pitture d'una uniformità veramente sconsolante e d'un colorito punto italiano.

Eppure gli Olandesi tra cui molti furon valenti riescirono a far scuola in Italia e molti dei nostri artisti li imitarono. Intanto i due Poussin paesisti e specialmente Gaspare dipingevano quei loro ammirabili paesi in cui così bene seppero riprodurre la natura. Una natura calma e poetica, dal vasto orizzonte, dai silenzi immensi. Invece Salvatore Rosa colla sua vivace tavolozza riproduceva la natura in collera, con le burrasche in mare, i turbini in cielo, i venti nelle foreste. Claudio Lorenese il principe dei paesisti riproduceva

ancora la campagna in ogni suo effetto, vaporosa, poetica, piena di sole, lussureggiante di verdura.

Era il secolo d'oro del paesaggio, ma ciascuno dei pittori che ho nominato sentiva il bisogno di animarlo con qualche macchietta, i Poussin vi misero i pastori, Claudio gli arcadi, Salvator Rosa i soldati.

Claudio le dipingeva sì male che soleva dire che ei vendeva il paesaggio e regalava per contentino le figure che v'eran dentro. Salvator Rosa le adattò mirabilmente all'ambiente e molte volte non si sa precisamente dire se sia il paesaggio o la figura che predomina. Le sue battaglie, quantunque fantastiche, hanno pregi talora singolarissimi e le figurine dei cavalieri che si vedono più qua, più là nei suoi quadri son piene di carattere. Come ispirazione e poesia militare in quell'epoca ebbe gran merito il Cerquozzi detto Michelangelo delle battaglie; s'intende però sempre nel genere della battaglia ridotta a macchiette, con poca o punta verità storica e fatta forse senz'aver mai visto manovrar un esercito.

L'unico che abbia dipinto a quei tempi con sentimento della guerra, coi particolari esatti, con quel fuoco che solo possiede chi ama l'arte militare e vi dedicò gli anni più belli, fu uno che vestiva la tonaca del gesuita ossia Jacopo Cortese, conosciuto sotto il nome del Borgognone. Egli era stato per molti anni soldato ed aveva preso parte alla guerra dei 30 anni. Lasciata Vienna perchè accusato di venificio venne a Roma e la vista della battaglia di Raffaello pare lo decidesse a dedicarsi alla pittura militare per la quale i suoi ricordi gli somministravano inesauribili tema. Benchè si facesse di poi gesuita non cambiò soggetti; nel chiostro avea continuo il pensiero alla guerra e il suo pennello non abbandonò mai la milizia cui soldato o pittore dedicò la vita.

Ebbe ciò che gli altri non possedevano, ricchezza di particolari, d'episodi, esattezza di costumi e di luoghi; tutto è vero in lui e la stessa vivacità con cui dipinge e quel colorire a colpi e a macchie in cui fu inimitabile danno vita ai suoi quadri.

Nelle gallerie private di Roma restano molte tele del Borgognone e il lettore militare le potrà riconoscere appunto dalla verità che le ispira evidentemente, par davvero di essere nei campi, udir le trombe, sentir i cavalli nitrire e gridare i combattenti.

Ma neanche questa pittura di macchiette militari durò molto all'altezza a cui il Borgognone e Vauvermans l'avevano portata. La pittura come la letteratura decadeva rapidamente nel secolo XVII. Cessate

le guerre di successione in quel lungo periodo di pace le scienze progredirono per tutta Europa, il secolo era ragionatore, cavilloso, amante delle dispute e delle sottigliezze ed anche nell'arte non bastò più il semplice, si volle il manierato, il ricercato. Erano i tempi del Bernini, del Borromini in arte, quelli del Marini, dell'Achillini in letteratura, egregi ingegni pei quali però lo strano e l'ardito teneva luogo dell'arte vera.

Intanto i pittori per non dipengere parrucche e guardinfanti si dedicavano sempre più ai soggetti greci e romani e sostituivano al vero un monte di regole convenzionali, di misure false. Come nella letteratura si era tentato di far una reazione al gusto barocco con l'arcadia, così in arte i tedeschi Mengs e Vinckelman coi loro studi sugli antichi volevano rimetter in onore i modelli classici, ma non si contentarono della ispirazione larga che ne avevan presa Michelangelo e Raffaello, la ridussero ad una imitazione pedante e servile più tendente ad assimilar le cattive che le buone qualità degli antichi.

Le stupende riproduzioni che il Morghen, il Volpato ed altri incidevano dei capolavori agevolarono il copiare. Allora non ci fu più vero quadro se non eroico, non ci fu battaglia che greca o romana, non ci fu figura che non avesse già fatta la sua comparsa, o in un bassorilievo antico o in una statua, o quanto meno nella battaglia di Costantino.

Ciò impedì il progresso e quanti dipinsero a quei tempi non fecero opere che resistano e tuttora si ammirino senza restrizione.

La rivoluzione francese non influì sulle arti italiane; Napoleone I le trovò tanto in basso che per quanto facesse non riuscì ad innalzarle. Egli avrebbe potuto esser il Pericle e l'Augusto del suo tempo qualora avesse ispirata una diversa direzione ed avesse amato una pittura nuova come i grandi fatti che succedevano, caratteristica del suo tempo che pur offriva tanti soggetti all'arte. Ma egli la incoraggiò a proseguir per la china che già scendeva, amò il classicismo nelle lettere e nelle arti, come nelle istituzioni civili e nelle forme. Egli fu onorato in Italia come successore degli imperatori romani e appunto come gli ultimi imperatori fece metter da Canova la sua testa sopra il tronco d'un apollo, e chi vede ancora la sua statua nel cortile di Brera, può pensare che egli per un momento avesse sentito vergogna di esser Bonaparte e avesse tentato di gabellarsi presso i futuri per un Giulio Cesare.

L'êra Napoleonica in Italia diede nient'altro che figurine pettinate

e vestite alla greca e se fra gli scultori emerse Canova nella pittura nessuno raggiunse l'eccellenza.

Non così in Francia. La Francia aveva seguito nelle belle arti l'Italia, i maestri italiani recatisi colà, gli artisti francesi che avevano studiato in Italia, il gran numero di capolavori italiani raccolti fin dai tempi di Francesco I nei musei di Parigi e dei dintorni e portati poi da Napoleone in quantità straordinaria, tutto ciò aveva contribuito a formar il gusto e a dar un'educazione artistica agli ingegni. Allo apparire dunque del genio napoleonico l'arte si scosse e come la penna e lo scalpello anche il pennello ebbe a raccontare le imprese meravigliose. Un'intera legione di pittori si radunò attorno al Bonaparte e ne celebrò le glorie; ma le vicende politiche, impedirono lo sviluppo completo di questo ciclo, anzi dopo il 1815 sospesi gli inni e le apoteosi, l'arte non ritornò ad occuparsi del grande córso che quando salito sul trono di Francia un nipote e calmatesi le passioni apparvero in tutto il loro splendore le glorie militari.

Allora le guerre napoleoniche ebbero grandi illustratori, nè le vittorie soltanto che anche le sconfitte ebbero tale grandiosità d'assieme, furon segnalate da tanti eroismi da diventar più celebri che le vittorie stesse. Vaterloo fu assai più trattata che Marengo o Jena.

L'orgoglio nazionale non fu meno solleticato dai quadri di Gros, Gerard, Carlo ed Orazio Vernet, pittori di vittorie che da quelli di Gericault, Raffet, Charlet che con mano fiera rappresentarono le sconfitte epiche di Napoleone. Orazio Vernet diede il nome alla scuola e fu certo il più illustre dei pittori militari dell'epoca, dotato di buoni studi, incoraggiato fin dai primi tentativi, questo artista eccellente non abbandonò più l'armata napoleonica alla quale fece, si può dire, un monumento con le sue opere.

Egli operò una vera rivoluzione in fatto di pittura militare. Mentre per lo innanzi l'artista si contentava di un episodio e lasciava immaginar il resto fra la polvere e il fumo del campo Orazio Vernet ci presenta l'azione militare nel momento principale ed in modo da farcene conoscere l'andamento. Ciò non toglie però, che numerosi episodi diano varietà e interesse, chè anzi i primi piani delle sue tele sono piene di gruppi di figure che comporrebbero da soli altrettanti quadri e che si legano maestrevolmente con l'azione principale. Figure esprimenti varie situazioni, vari effetti, ritratti caratteristici, combattimenti parziali, bombe che scoppiano sotto i piedi dei cavalli, carri che si rovesciano, gruppi di bestie d'ogni specie, bivacchi illuminati dalla luce rossigna del fuoco, fughe di cavalli e mille altri

incidenti dei quali nessun artista fu più fecondo inventore, rompono la monotonia delle linee cui necessariamente danno luogo i soggetti di battaglia. Ed oltre a ciò Orazio Vernet seppe esser francese moderno, i suoi tipi son veri e parlanti.

D'un'esattezza storica sufficiente, ha poi un'esattezza scrupolosa nei particolari dell'equipaggiamento del vestiario e delle armi. Qualunque generale ispettore non avrebbe trovato un bottone non di ordinanza o un capo di corredo non regolamentare sui soldati di Orazio Vernet. La vastità delle sue tele è prova della grande sua immaginazione, il suo colorito robusto e franco si adatta mirabilmente alle scene che ci rappresenta piene di vita e di movimento.

Ci porterebbe troppo in lungo descrivere qualcuna delle sue tele, veri poemi militari. Accennerò soltanto alla battaglia della Smala che è una delle più vaste tele del mondo. Non è più un quadro, giacchè riesce impossibile abbracciarne l'insieme con uno sguardo, è un panorama cui si passeggia davanti e ci fa vedere un'infinità di episodi pittoreschi della guerra d'Africa. Il momento scelto è quello in cui i Francesi irrompono nel campo d'una tribù araba. Squadroni di cacciatori d'Africa nel loro brillante uniforme arrivano fra le baracche e le tende della tribù e mettono lo spavento in tutta la popolazione sorpresa. Donne, bambini, vecchi, guerrieri, mori, si raggruppano dando luogo ad effetti di colore e a contrasti stupendi. Gli accessori sono infiniti, soldati, dromedari, oggetti d'arte orientale, tappeti e stoffe dai vivi colori, poi generali francesi, pascià, veterani. La scena è piena di gente che si muove e che esprime diversi sentimenti e sovra tutto domina l'ambiente caldo e il cielo infocato del deserto.

La campagna d'Africa fu trattata da Orazio Vernet in parecchi altri quadri fra cui vanno notati la *battaglia d'Isly*, *l'attacco alle porte di Costantina* e quell'episodio così poetico della *messa al campo di Kabilia*.

Venuta di moda in Francia la pittura militare molti artisti vi si dedicarono ed ancor oggi i migliori pittori, fra cui il Meissonnier che è forse il primo di tutti, vi raccolgono allori.

Nell'esposizione mondiale del 1855 furono ammirati i quadri militari di Teodoro Chasseriau, Pils, Hivon, Bellangé, Muller ed altri.

Del Hivon ricordo un quadro rappresentante il maresciallo Ney che dopo la battaglia di Mosca, indietreggiando senza fuggire alla testa di una trentina d'uomini sostiene ancora il combattimento proteggendo la ritirata degli altri. Del Muller una grande composizione di oltre 200 figure che ricorda il rientrar degli avanzi della grande

armata in Parigi dopo la ritirata di Russia. La tela rappresenta assai bene la grandiosità della scena commovente e vi domina la tristezza senza scoraggiamento. Pils illustrò la guerra di Crimea ed il suo pregio è più il sentimento che la grandiosità della scena, così pure il Bellangè che si dedicò specialmente agli episodi pittoreschi della vita del campo.

Gustavo Dorè la cui fantasia sfrenata trova più campo nelle invenzioni letterarie che nella riproduzione di fatti veri ha pure disegnate battaglie.

Pochi anni fa un quadro di piccola mole fece parlare di sè tutta la stampa e meravigliò il mondo la somma favolosa per la quale fu venduto. Era il 1812 del Meissonier, una semplice rivista di Napoleone I ai suoi soldati. Esposto a Vienna fanatizzò addirittura. È un capolavoro che ha tutta la grandiosità d'un quadro di Orazio Vernet sulla superficie di pochi centimetri. Quelle figurine di soldati sono il *nec plus ultra* del finito, quei tipi militari sono miracoli di verità dalla testa ai piedi.

La pittura storica e per conseguenza quella militare è ancor in fiore presso i nostri vicini. Nel palazzo di Versailles dedicato « a tutte le glorie di Francia » i fasti militari compongono un'immensa pinacoteca nella quale i Francesi come gli stranieri possono leggere la storia dei fasti militari, narrate a pagine sublimi dai migliori pennelli di Francia. Tutti i marescialli hanno diritto ad avere colà il loro ritratto in grandezza naturale; le battaglie napoleoniche vi son quasi tutte rappresentate. Questa raccolta è per molti rispetti preziosa; l'arte, la storia, e più di tutto il sentimento patriottico se ne giovano.

Anche all'ospedale degli invalidi a Parigi si possono ammirare belle pitture che narrano la storia militare francese dai tempi di Clodoveo ai nostri.

Disgraziatamente l'ultima campagna dei Francesi non fu tale da dar soggetti a quadri di vittorie, ma essa fu specialmente nelle sue ultime fasi così nazionale anzi popolare che tutti i cittadini vi presero parte. Da ciò derivarono due conseguenze: la prima che i pittori partecipando essi stessi alla guerra ne riportarono profonde e durevoli impressioni che tradussero in quadri pieni di quel sentimento del vero che solo possiede chi esprime fatti dei quali fu attore o spettatore, la seconda che il popolo anch'esso impressionato da quella catastrofe cui aveva preso parte attiva, gustò immensamente quei soggetti nei quali la sua eroica resistenza e le sue sventure venivano celebrate e poetizzate dall'arte.

Non avendo il quadro di battaglia, abbiamo quindi il quadro militare e patriottico. *La dernier cartuche* non è una vittoria ma la equivale pel sentimento che desta nel Francese. La guerra coi Prussiani e l'assedio di Parigi furono trattati con quadri che idealizzano la sventura, che gettano l'aureola del martirio sul vinto, la taccia di prepotente sul vincitore. È una piccola rivincita che il sentimento nazionale piglia coll'arte sulle armi. Esprimeva assai bene questa rivincita, un gruppo che fece grandissima impressione all'ultima esposizione di Parigi, voglio dire il *Gloria victis*. Qual differenza da questi tempi a quelli in cui l'arte non arrivava a celebrar tutte le vittorie e nell'apoteosi di Napoleone si leggeva *Deus cum fortibus*!

All'ultima esposizione mondiale è noto aver il governo francese proibito la mostra di quadri militari allusivi alla guerra del 1870. Ciò fu senza dubbio prudente ed evitò molti attriti; ma forse tal misura era più necessaria per i pittori francesi che per gli altri, giacchè pochi erano i quadri militari nelle sezioni estere dell'esposizione. Nelle varie mostre private e pubbliche organizzate in Parigi appunto per attenuare a profitto dei pittori la severità del divieto figuravano invece soli artisti francesi. Il che vuol dire che tale genere di pittura è per ora solo in auge in Francia.

La Prussia che in questi ultimi tempi deve averne prodotti molti, non esponeva nella sua sezione che qualche soldato qua e là, come macchietta nei quadri di genere.

L'Austro-Ungheria aveva il quadro ormai noto per le molte riproduzioni rappresentante la sepoltura d'un capo di tribù montenegrino morto combattendo sulle sue montagne contro i Turchi. Quadro nel quale il Czermack ha saputo mettere un sentimento di pietà e fierezza che ha fatto la fortuna del suo lavoro.

Un altro del Friedlander ci rappresentava la casa di ricovero degli invalidi con una collezione di vari amputati, feriti, acciaccati, uno dei quali è in atto di raccontar le sue prodezze con fuoco giovanile con qualche esagerazione ai suoi compagni che lo ascoltano non senza mostrar un po' di diffidenza. Ma la migliore adunanza di Veterani, era nella sezione Inglese e precisamente nel quadro del Chelsea intitolato: *L'ultima assemblea*, quel quadro l'ho tuttor presente come una scena cui abbia assistito ed è superiore in potenza a tutto quanto si fece fin qui nel genere di pittura militare di sentimento. Nella cappella d'onore dall'ospedale si celebra il servizio divino ai veterani, questi stanno raccolti sui banchi, inginocchiati e seduti, quali in atto di preghiera, quali in atto di cantare. Una collezione di teste espressive

e svariatissime, sebbene la tunica rossa e l'esser tutti vecchi possa a prima giunta farli sembrar simili. Uno di essi mentre cantava coi suoi compagni d'arme il salmo, è caduto sul suo banco ed è morto, la sua testa non ha che impallidito alquanto, l'aria del suo viso e quella d'uomo stanco. È caduto a messa come sarebbe caduto in battaglia senza grida, senza rumore, appena disturbando il vicino immediato. Chiamato dal comandante supremo è uscito per sempre dalle file.... e la messa continua e i veterani continuano a salmeggiare.

Era pure nella sezione inglese un quadro del Grant, rappresentante il duca di Cambridge che guida i suoi granatieri all'assalto d'Alma. Quelle truppe gravi eleganti parevano reggimenti di lordi e gentiluomini.

L'Italia non aveva che due quadri militari, uno del Fattori, e un altro del Rossi-Scotti. Parlerò di questi artisti a proposito dell'esposizione di Torino.

L'America, clima poco propizio alle arti, malgrado le grandi guerre dell'indipendenza così pittoresche per i luoghi, per i costumi e personaggi, non aveva alcuna tela che ricordasse episodi delle sue ultime guerre.

La Svezia aveva un quadro patriottico militare. Rappresentava il corteggio funebre che accompagnò Carlo XII quando caduto sotto le mura di Friedrickshall fu dai soldati della sua guardia portato alla frontiera. Il corteggio funebre militare, improvvisato, passa fra le montagne nevose. Un ufficiale precede con la sciabola sguainata, il corpo del re è deposto sulla barella, portata sulle spalle dai soldati. La bandiera reale vien dietro coperta di velo ed una lunga fila di granatieri, tristi, con la morte in cuore segue il feretro. Il cielo grigio, le rupi brulle, la campagna coperta di neve aggiungono eloquenza alla scena.

La Danimarca ricordava con due opere la sua guerra pei Ducati. *Il mattino dopo la battaglia d'Isled* era un quadro pieno di carattere in cui fra le messi, oppressi dalla stanchezza d'una battaglia e con la prospettiva d'un'altra i soldati dormivano, mentre un ufficiale, con la pipa alla bocca, l'occhio verso il sole che sta per spuntare e senza perder di vista le sentinelle avanzate, veglia e pensa. L'altro quadro, meno pregevole, rappresentava un combattimento fra Prussiani e Danesi; dragoni ed ussari. Entrambi erano opera del Sonne, uno dei pochi artisti Danesi.

Il Belgio è per l'arte un distaccamento della Francia, tanto i soggetti che l'esecuzione sono imitati dai vicini. Non senza merito era il combattimento di cavalleria dipinto da Van Severde. Mi ha fatto impressione una ritirata di Mosca. Un gruppo d'artiglieri aggrappati ad un cannone coperti di neve, soffrenti l'ultima disperazione con la bandiera in pugno, isolati, perduti nella pianura di Mosca. In una vettura che passa si vede la nota figura di Napoleone I che si salva colla fuga. Accenno a questo quadro a quest'ora dimenticato, solo per ricordare che esiste anche un genere di pittura storico-militare che colla pretesa di riassumer la storia presenta dei *rebus* e la falsifica con disinvoltura e acconcia quella antica in salsa moderna.

La Svizzera non aveva che una lotta fra popolani e nobili assai mediocremente dipinta.

La Russia pure mancava di quadri di battaglie propriamente detti, ma in compenso il cosacco compariva in moltissime tele sul suo cavallo fra la neve o le steppe, naturale fondo alla sua malinconica figura. Una bella battaglia navale dei tempi di Pietro il Grande esponeva il più celebre dei pittori russi Bogoluboff.

Nella sezione francese, i quadri militari abbondavano e non eran privi di meriti. Il corazziere e l'antica guardia imperiale, ora repubblicana, bella truppa in verità, fanno le spese di molti quadri: se c'è una devozione eroica, un atto di valore prodigioso, o un sentimento squisito, lo si affibbia ad un corazziere. Le loro pose son le più artistiche, qualunque cosa facciano devono esser belli, devono esser loro, sempre loro. Il Begamey ce li fa vedere al caffè. Il Dupray ci mostra i loro predecessori a Vaterloo. In quella giornata essi eseguirono quelle stupende cariche descritte da Victor Hugo nei *Miserabili;* appunto una di esse viene improvvisamente contromandata, e il maresciallo Ney si getta col suo stato maggiore avanti agli squadroni che son partiti al galoppo e dà ordine di sospendere. Quella massa di cavalleria fermata così bruscamente indietreggia dando luogo a bellissimi aggruppamenti di cavalli. Il quadro aveva una bella impronta del vero, quantunque un po' bigio nell'intonazione.

Il Laurens, il Dupray, il Protais, il Ginain, Berre, Bellecour sono altrettanti pittori militari più che pittori di battaglie: essi ci presentano episodi, riviste, scene di campo e tutti si studiano di avvicinarsi al Meissonier che nella sezione francese esponeva quei veri gioielli che sono, *il giuoco delle bocce, il ritratto, i due amici.* Figurine di soldati alte pochi centimetri eppure vive e vere. Meissonier è il babbo di tutti i corazzieri ed oltre ad averli messi in quasi tutti i quadri di qualche importanza loro dedicava un quadro: *i Co-*

razzieri prima dell'attacco. Essi sono là allineati in battaglia; passati in rivista da un generale mentre l'artiglieria piglia posto, la fanteria si porta all'ala destra come per appoggiarne l'attacco. E i beniamini della pittura francese campeggiano.

Lo si deve forse anche a Meissonnier se i quadri militari diminuiscono la loro mole di giorno in giorno; egli come Gèrome ed altri hanno la passione del piccolo e del finito, ed i loro imitatori come suol spesso accadere non potendoli raggiungere nella seconda qualità li imitano nella prima: il che sarebbe poco male se non si vedesse anche rimpicciolir i soggetti e le pitture diventar meschine per la pretesa di esser compendiose. Ormai anche i migliori non si cimentano più in una vera battaglia, ma ci fan vedere le teste di colonne, le code di colonne, gli avamposti, la retroguardia, il momento prima o quello dopo dell'attacco, non l'attacco; poi l'arrivo d'un reggimento, l'uscita dei soldati dalla caserma, la scuola dei tamburini e mille altre scene più di militari che militari, la pittura minaccia doventar di caserma anzichè da campo. Altra particolarità della pittura delle ultime campagne, è che i generali e comandanti non vi compariscono quasi più. Il soldato occupa esclusivamente la scena.

Ed eccoci ai due specialisti, ai campioni della moderna pittura militare francese, Neuville e Detaille che devono la loro fama all'aver trattata l'ultima guerra nel modo più adulatore per il sentimento patriottico dei Francesi.

Nella *Recognizione*, il Detaille ci mostra l'avanguardia dei cacciatori a piedi che si avanza per strade deserte in un villaggio occupato dai Prussiani. Un ulano morto che giace sulla strada indica che forse si son ritirati, lo avanzarsi con ardire e precauzione delle truppe è assai bene espresso.

La bolletta d'alloggio dell'istesso ci presenta due dragoni fermi coi loro cavalli dinnanzi ad una casa a cui han bussato, e la cui porta non s'apre. Altri dragoni alloggiati nelle case vicine son già a posto e intenti nelle loro faccende. Quadro che come il precedente ha il merito d'essere stato osservato dal vero.

Un'altra scena assai comune in tempo di guerra, è quella dell'*avviso*. Un gendarme che porta un ordine a un generale. Il Detaille ci fa vedere il messaggero polveroso, accolto e interrogato dal generale che è venuto sulla soglia di casa, mentre l'aiutante di campo già corre a dar ordini, e un comandante di linea viene a porsi a disposizione.

Il De Neuville non si contenta neppure di riprodurre scene in cui

si nasconda accuratamente qualsiasi cosa che possa riuscir poco gradita all'amor proprio d'un francese come fa il Detaille, ma egli si spinge più in là, talvolta arriva al punto che la verità storica ne soffre, ma egli si è fatta nella mente o nel cuore una guerra franco-prussiana a modo suo, ed è quella che ci riproduce. Egli ha visto gli ulani prussiani prigionieri dei tiratori, ha visto gli *ostaggi* che certo non furono scene di tutti i giorni nella guerra ed egli narra ciò che vede col suo patriottismo, questo spiega per una parte i successi che le pitture del De Neuville hanno ottenuto, il qual successo per l'altra parte è dovuto a meriti artistici veramente di primo ordine.

Per esempio il *Bourget* è uno dei quadri che rimangono più impressi. Gli ultimi difensori, oppressi dal numero son venuti a capitolazione coi Prussiani. La chiesetta che è stato il centro della lotta vien sgombrata dai feriti e quei prodi consegnano le armi ai comandanti prussiani. L'impossibilità dei vincitori, il dolore dei prigionieri, lo stesso rispetto che i bravi soldati ispirano agli avversari, tutto ciò è espresso egregiamente in una gran quantità di figurine assai ben trovate. L'ammirazione pel coraggio sventurato è il sentimento che domina da solo il riguardante.

Non minor efficacia ha un altro quadro del De Neuville. *La sorpresa*, altro episodio di quella campagna che si protrasse fino all'inverno. In una mattinata appunto d'autunno avanzato, qualche porzione dell'armata dell'est diretta a rifugiarsi in Svizzera vien sorpresa dall'avanguardia prussiana nel villaggio in cui ha pernottato. Un quadrivio sgombro, illuminato appena dal crepuscolo e da un fioco lampione sta per esser occupato da due colonne nemiche convergenti al centro da due strade laterali. I primi colpi di fucili son sparati in lontananza, mentre sul davanti presso un albergo, soldati e ufficiali sbucano fuori dalle case vestendosi, armandosi e s'accingono a difendersi dietro una diligenza abbandonata in mezzo di strada, *turcos* e *moblottes*, suonano la tromba e s'affannano alla difesa, mentre il padrone dell'albergo cui quelle masse nero fanno preveder nulla di buono, chiude la porta della cantina.

Nell'insieme della scena vi è tanta aspettazione, tanto interesse, tanta verità da formarne uno dei più bei quadri cui la campagna del 1870 abbia dato luogo.

Ed ora torniamo in Italia, ove l'arte per mezzo secolo ha errato dietro incerti ideali, senza abbandonare affatto quel classicismo che la dominava e senza il coraggio di slanciarsi nel nuovo campo che i tempi nuovi le aprivano.

Noi non avevamo, si può dire, pittura militare nazionale prima delle guerre dell'indipendenza; dopo quelle del 1848 e 1849, la vediam tosto nascere in Piemonte. Per quanto le poche floride condizioni artistiche del Piemonte lo permisero la pittura militare fu in Torino coltivata da tutti i principali artisti. Carlo Alberto aveva incoraggiato l'arte, e Vittorio Emanuele appassionato per la pittura militare diede commissioni numerosissime agli artisti affinchè illustrassero le prime guerre dell'indipendenza e quelle di Crimea.

Dal 1859 in poi i soggetti si moltiplicarono e così pure le tele. Negli anni che tennero dietro alla guerra molti quadri furono eseguiti dal Vacca, dall'Induno, Celentano, Giuliano e specialmente da Filippo Cerruti che per ricchezza di fantasia e per la buona esecuzione dei cavalli è fra i nostri artisti quello che più si avvicinò ad Orazio Vernet.

Ma questi quadri di commissione, rimasero poi nelle residenze reali dove riesce assai difficile vederli, impossibile paragonarli. Una copiosa raccolta ne ha il Castello di Moncalieri.

E qui mi sia lecito esprimere il desiderio che anche col mezzo delle belle arti si mantenesse vivo nell'esercito lo spirito militare, nella popolazione la memoria dei sacrifizi cui furono esposti i benemeriti che fecero una e libera la nostra patria; al che credo gioverebbe assai che la pittura militare formasse una galleria a parte, come a Versailles, dove non sarebbe male che spesso venissero a leggere una pagina della nostra epopea tutti coloro che cominciano a dimenticarla o a leggerla male su certi giornali e certi libri.

Quasi tutti i pittori di qualche rinomanza pagarono il loro tributo alla pittura militare, e se pochi sono quelli che la trattarono esclusivamente, ciò è da attribuirsi all'essere stata riguardata come pittura d'occasione, alla difficoltà del collocamento di quadri che costano lunghi studi e debbono aver dimensioni assai vaste. Del resto le nostre guerre e i nostri soldati offrono quanto di pittoresco si può desiderare. Il nostro fantaccino è meno chiassoso che il francese il quale col rosso vivo dei calzoni rialza subito l'intonazione generale del quadro, ma pure è abbastanza variato e si giova dei molti toni di cui son suscettibili i colori bianco, bigio e nero che dominano nella sua uniforme. L'artiglieria, la cavalleria, i bersaglieri formano bene certe masse nere, non monotone per la varietà delle mostreggiature, pel risplendere delle armi, elmi, e bottoni. Anche le forme dei carri, delle artiglierie, le tende, gli accessori sono sufficientemente pittoreschi. L'Issel, che è uno dei migliori nostri pittori di soldati, quantunque non

abbia forse dipinto una battaglia, ha trovato spesso effetti giusti e bellissimi colla semplice riproduzione di soldati in certe tenute e con certi fondi di campagna o di cielo.

Ma nell'esposizione nazionale che ora è aperta a Torino, il soldato italiano figura assai poco. Sopra più di mille quadri e oltre 300 statue notiamo appena una dozzina d'opere che abbiano un interesse militare.

Seguendo l'ordine delle sale, il primo che ci si presenta è *la carica dei carabinieri a Pastrengo* del De Albertis. Sul finir di quella giornata così gloriosa per le armi piemontesi, l'improvviso impeto d'una mano d'Austriaci minaccia far prigioniero il Re stesso che con i suoi due figli prendeva parte alla battaglia, quando la scorta, composta di carabinieri, si slancia vigorosa contro il nemico assai superiore, e con brillanti cariche lo ricaccia ed allontana. Questo il fatto, il pittore ce lo racconta solo in parte giacchè il nemico non si vede. Ciò toglie molto interesse alla azione, sicchè quel gruppo di cavalieri potrebbe dirsi in piazza d'armi anzichè sul campo. In alto, sotto al villaggio di Pastrengo, vedesi tra il fumo la nota figura di Carlo Alberto, non sufficiente però ad animar la scena e non protagonista; tuttavia l'anima non manca davvero in quel gruppo di cavalieri slanciati al galoppo, col loro comandante alla testa, con le criniere al vento, con una preoccupazione comune tanto al cavallo che al cavaliere, quella di piombare sopra il nemico. La vittoria qui non si vede che in potenza, ma vi è espressa in quell'animazione generale, in quella vita che corre e palpita nelle file dei soldati, brilla negli occhi dei cavalli, in quell'impeto che se non è la vittoria, è però uno dei principali suoi coefficienti.

Il quadro del De Albertis è certo fra i migliori della esposizione ed ha meriti d'esecuzione non piccoli. S. M., buon conoscitore di battaglie, lo ha acquistato e per tutto ciò non insisterò sul difetto notato di esser cioè la metà soltanto d'un quadro di battaglia, mancando l'obbiettivo ai combattenti; la storia completa il quadro e specialmente a Torino non v'è bisogno di gran commenti per farlo intendere: ciò che fece la sua fortuna è il sentimento militare, il carattere giusto delle figure, il buon disegno di esse; fu meno fortunato l'artista nel disegnare i cavalli.

Di fianco a questo episodio della guerra del 1848 ne abbiamo uno di quella del 1866, del Fattori. Mi dicono che il sig. Giovanni Fattori abbia preso parte alle campagne dell'indipendenza ed io lo credo perchè ne dà prova non solo colla predilezione che mostra pei soggetti militari, ma pel modo di trattarli. Ricordo parecchie sue tele,

fra cui la *carica dei lancieri contro gli ulani* esposta a Parigi e meritamente lodata; ma, per esser breve, parlerò dell'ultimo quadro soltanto. I militari che guardano il grande quadro rappresentante *il quadrato di Villafranca,* rimangono tosto colpiti dalla verità della scena e dall'esattezza del fondo. Abbiamo infatti dinnanzi a noi la gran strada Verona-Villafranca; a quest'ultimo villaggio volta le spalle la brigata Parma che, col principe Umberto alla testa, lo ha attraversato. L'intonazione del cielo rende sufficientemente l'ora in cui le truppe piglian quella posizione, cioè verso le 6 e mezza antim. del 24 giugno, la verdura è ancor fresca per l'acqua caduta nella notte; il paesaggio è tal quale ce lo descrive la Relazione ufficiale dello stato maggiore, ossia « con fitte e frondose piante e alti granturchi che restringono a a 200 metri al più il campo di vista dappertutto fuori che sulla strada » infatti è sulla strada che è collocata l'artiglieria. Non saprei dire se il comandante della sezione abbia già scorta cavalleria nemica e in seguito ad ordine del Principe siano già partiti in ricognizione i cavalleggeri d'Alessandria, i quali al loro ritorno annunziarono l'arrivo degli ussari Wurtenburg; se l'artiglieria con tiri di granata li abbia costretti a lasciar la strada, e se pei campi lateralmente sian costretti a retrocedere dal fuoco dei bersaglieri ivi appostati. Tutto ciò accadeva in quel giorno e circa quell'ora, ma il quadro non lascia capire altro se non che è adottato il sistema dei quadrati; il quarto battaglione del 49° ne ha formato uno al cui centro stanno il Principe col generale di Revel, il generale Ferrero, il maggiore Ulbrich ed altri ufficiali.

Il Principe ha la faccia rivolta verso l'artiglieria che occupa il mezzo del quadro e il cui comandante è il solo che possa vedere il nemico a qualche distanza, un cannone ha fatto fuoco, un lato del quadrato comincia pure il fuoco di fucileria; a sinistra, lontano fra gli alberi, si indovina, più che non si veda, un gruppo di cavalieri nemici che s'avanzano.

Anche qui dunque non abbiamo che una parte della battaglia, anzi la preparazione di essa. Non si vedono gli ulani di Rodakowski che, secondo la Relazione ufficiale, a carriera furiosa, a frotte informi, tramezzo al folto dei campi piombavano sulla sinistra della divisione, vi erano ricevuti con fuoco fitto di moschetteria. Non si vede quell'ondata di cavalli correnti in ogni senso che giungevano sulla strada, ne saltavano i fossi, avvolgevano i quadrati dei due battaglioni, assaltavano l'artiglieria, andavano e venivano fra i gruppi di fanteria che li riceveva a fuoco vivo, poi trovandosi avanti l'argine della ferrovia retrocedevano ripassando avanti ai battaglioni in quadrato, finchè stanchi

da quella carica senza scopo, decimati si ritiravano in 200 da 600 che erano prima. Tuttociò non si vede giacchè il quadro ha per soggetto il momento in cui questa bufera guerresca si avvicina; però l'effetto della battaglia è qui assai maggiore che non nel quadro del De Albertis, giacchè qui ne abbiamo tutti gli elementi e gli accessori, i quali sono esattissimi. Il Fattori ha studiate dal vero e compreso assai bene le caratteristiche del soldato, riproduce quelle piccole osservazioni, fatte probabilmente mentre si trovava sotto le armi, quel non so che da cui si forma l'ambiente e il color locale, ed è perciò che le sue tele hanno l'impronta della verità più scrupolosa. Il Fattori non ha che un difetto, esser grigiastro nelle tinte; la sprezzatura con cui son trattati taluni particolari non sarebbe nociva, dove quella tinta cenerognola diffusa nelle sue composizioni non togliesse parte dell'effetto, a cui non mancherebbero studi e talento per diventare il primo pittore di battaglie, ma avrebbe bisogno di diventar pittore simpatico al pubblico pel colorito, come lo è certamente ai militari, per la conoscenza che dimostra delle cose dell'esercito.

Il medesimo soggetto del quadrato di Villafranca fu trattato da un altro artista, il Pontremoli, uno dei pittori di battaglie della vecchia scuola piemontese.

La vasta tela ci presenta il momento in cui il battaglione del 49° ha respinto gli ulani. Uno di costoro su cavallo bruno, nel suo brillante uniforme, tiene il mezzo del quadro, altri se ne vedono caduti, formanti un bel gruppo fra cavalli e cavalieri in primo avanti a destra, altri respinti, incontrano i compagni che caricano ancora, la bandieretta gialla sventola fra i combattenti, il quadrato dei nostri è a sinistra, e due lati di esso sono impegnati nell'azione, i soldati fanno fuoco, i feriti son rimpiazzati e qualcuno se ne vede caduto. Occupano il mezzo del quadrato le figure del Principe e del suo seguito, presso a poco come nel quadro antecedente; il maggiore è in atto di sorvegliare le sue file e comandare il fuoco, anche la bandiera del reggimento è nel quadrato, particolare questo di pura invenzione dell'artista e contrario alla verità. Sul lato sinistro l'attacco pare sia stato meno vivace; un ufficiale degli ulani si volta sparando un colpo di rivoltella; un altro è a terra, e il suo cavallo piglia la fuga; l'artiglieria a destra, presso un cascinale, seguita a far fuoco.

Come ho osservato, la scrupolosa esattezza topografica e storica dell'altro quadro, noto qui il rovescio di tutto ciò e la mancanza completa di carattere e d'ambiente. Un bel cielo azzurro, quasi meridiano, non offuscato nè da polvere nè da fumo; una campagna che in luogo di

essere a gran turco e a piante basse, come era infatti, è coltivata a grano biondeggiante, il quale serve a dar vivacità al colorito, giacchè su quel giallo d'oro spiccano assai bene il nero dei cavalli e i rossi e turchini delle uniformi; assoluta mancanza della strada sulla quale è storico esser avvenuto il fatto d'armi; un cascinale messo là per comodo del pittore, giacchè i quadrati furono formati in perfetta campagna appena fuori di Villafranca; insomma una quantità di licenze poetiche che tolgono al quadro la qualità più importante, ossia l'esattezza storica; ecco quanto si osserva dell'opera del Pontremoli, che del resto ha pregi di disegno, di movimento, e potrà anche piacere a chi non cerchi tanto pel sottile e sia disposto a concedere quella potestà del *quid libet audendi* che Orazio concede ai pittori e ai poeti ma solo nel campo dell'immaginazione e non in quello della riproduzione di fatti veri.

Una delle scene cui un militare non può prender parte senza portarne poi lungo e doloroso ricordo è certamente quella trattata dal sig. Ferrari Giuseppe di Roma nel suo gran quadro intitolato: « Il 27 ottobre 1870 a Colombey ». Come anche dal titolo si capisce l'artista ha tratto il suo soggetto da un episodio della guerra franco-germanica, ed ecco in breve di che si tratta. Dinanzi ad un gran fuoco d'accampamento uno stuolo d'ufficiali francesi è intento a compiere la più dolorosa delle operazioni, bruciar la bandiera perchè non cada nelle mani del nemico. Un colonnello dalla fisonomia nobile, sebbene alterata dalle fatiche e dal dolore, con la croce della legion d'onore in petto, ha piegato un ginocchio a terra, e tenendo con la destra l'asta della bandiera, scoprendosi colla sinistra il capo, ne fa ardere gli ultimi brandelli nel fuoco, in una posizione a dir vero più melodrammatica che naturale e tanto meno comoda; gli altri ufficiali in piedi attorno a lui, quali a capo coperto, quali col berretto in mano assistono con aria dolente alla funzione. Il fuoco getta sui loro pantaloni rossi, sugli ori, sui bottoni, sprazzi di luce sinistra che fa parer scialbi, quasi lividi i volti. Dietro agli ufficiali due soldati della guardia imperiale, dei quali si scorgono i noti elmi ed i mantelli bianchi, quasi persi nelle tenebre, alcuni tamburini suonano certamente una marcia funebre al vessillo del reggimento che sta sul rogo. Il fondo è degno della scena, è cupo, funebre, la luna è mezzo ascosa fra nuvoli cenerognoli; la campagna piena di notte e di silenzio.

Come soggetto il quadro del Ferrari ha una certa efficacia, malgrado le circostanze assai poco probabili in cui accade la scena, malgrado ci si veda l'artificio, malgrado che il gruppo principale ci ricordi gli schizzi di Vernet mentre i due corazzieri vengono da un celebre quadro di Meissonnier, malgrado il convenzionalismo insomma, ma come esecuzione è poco felice: è nero tanto da parer un quadro antico e da doverlo studiar qualche minuto per comprendere il soggetto e distinguere le figure e quando ciò è fatto ci accorgiamo che il quadro ci lascia insoddisfatti e freddi.

È inutile dissimularlo, una delle note principali del quadro militare è il patriottismo; dove questo non vibra, facilmente si riesce a lasciar indifferenti i riguardanti. Un fatto simile trattato con personaggi italiani, con soldati dalle nostre uniformi avrebbe avuto altra eloquenza e il pittore stesso si sarebbe sentito più a casa sua.

Un pittore che da qualche anno si presenta a quasi tutte le esposizioni con quadri di soggetto militare è il sig. Rossi Scotti. Questa predilezione farebbe credere che egli avesse appartenuto all'esercito e quando ciò fosse certo sarebbe stato il suo reggimento quello guide, giacchè è il corpo che figura nei suoi quadri il più spesso. Comunque sia egli si rivela giovane e ardito pittore, fecondo, forse troppo, ma buon discernitore di soggetti e sempre d'ispirazione nazionale e maniera propria. Era infatti un bel soggetto quello che trattò nel quadro N. 716, *Il capitano d'artiglieria Roberto Perrone di S. Martino alla difesa di Belvedere.*

Verso le quattro pom. di quella giornata campale del 24 giugno 1866 piena di tanti episodi gloriosi, mentre il generale Govone difende accanitamente Custoza e Belvedere facendo quanto umanamente era possibile con le sue truppe valorose ma stanche da 10 ore di combattimento, il capitano Perrone comandante di una delle due batterie a cavallo è mandato a rioccupare Belvedere già contrastato per tutta la giornata, scosceso e difficile anche per artiglieria leggera. Egli arriva sulla cima nel momento del maggior bisogno, quando cioè i difensori ormai spossati, decimati, privi di munizioni stanno per cedere innanzi alle due brigate austriache di truppe fresche che convergono verso il monte. Con qual gioia sia stato accolto questo insperato e validissimo aiuto d'un cannone i difensori possono dirlo, ma superata l'erta, messo il pezzo in posizione sotto un fuoco incessante ecco che al primo colpo il cannone, per effetto del rinculo, precipita dalla ripida cresta e con esso avantraino, cavalli e soldati. La perdita di quel cannone e dell'altro che gli tenea dietro pur esso ribaltato fu fatale a quei prodi.

Era quindi soggetto abbastanza degno per venir rappresentato e il

sig. Rossi Scotti ci fa vedere quella rovina in modo veramente meraviglioso. Le due pariglie che tiravano il pezzo si son rovesciate sul ciglio dell'erta e attratte dal peso dell'avantreno che precipita in basso rovinano, schiacciando, rompendo, uno dei cavalli impastoiato sdrucciola con la testa a terra, sul davanti del quadro, con bellissima espressione di spavento e caduta, il cannoniere che montava uno dei cavalli è preso in mezzo e quasi sepolto dal corpo dell'animale, due altri cavalli tentano rialzarsi, mentre uno di quelli di punta attratto anche esso dal peso sta per rovesciarsi all'indietro, in mezzo a stanghe rotte, a zampe e teste di cavalli, un caporale in atto di dolore e spavento, sorge e vorrebbe porre riparo alla rovina e non può che gridare.

Questo gruppo a dir vero bellissimo per naturalezza è tutto il quadro; pochi osservano ancora che lassù sul ciglio vi è una figurina piccola che mena la sciabola o fa fuoco contro un austriaco e in quella figurina è poi impossibile trovare il protagonista del quadro, il che è difetto forse della forma troppo rettangolare. Ad ogni modo siccome la caduta di quel cannone ha veramente un'importanza storica, essa può stare a protagonista sola del quadro, i pregi di quell'aggruppamento di cavalli e d'uomini l'espressione e la vita che dominano, malgrado il colorito alquanto scialbo, fanno di questo dipinto uno dei migliori del Rossi Scotti.

Del quale, sono pure *la carica di guide a Mozambano e Savoia!* episodio di detta carica. Il primo ci mette sott'occhio una di quelle brillanti operazioni di cavalleria che il 24 giugno furono eseguite specialmente dal 19° cavalleria. Il villaggio di Mozambano si vede sulla collina alle falde della quale, fra vigneti e siepi, i bersaglieri fanno fuoco. Al piano, su terreno accidentato però, si slancia uno squadrone di cavalleria nel pittoresco costume delle guide; la carica e compatta, viva, i tipi tanto degli uomini che dei cavalli ben riprodotti. Nel secondo quadro vediam riportate alcune figure di questo primo. Al grido di *Savoia!* alcuni cavalieri sono in atto di sorpassare al galoppo un argine. Di questo però è evidente che non conoscevano l'importanza giacchè il primo che lo ebbe superato, un ufficiale, è caduto ed il suo cavallo ficca la testa fra la polvere; lo seguono un maggiore e un altro ufficiale che probabilmente subiranno la stessa sorte, visto che giungono alla sommità dell'argine preoccupandosi assai poco dei loro cavalli e col corpo inclinato l'un verso l'altro; il maggiore ha la sciabola in pugno alzata ed è in atto di gridare Savoia. Un altro ufficiale del quale si vede comparire la testa quasi appoggiata a quella del cavallo è in atto di salir l'argine. Questa mezza figura è la più espressiva e la più in armonia con la situazione.

I due quadri hanno eccellenti qualità e minor mole; la composizione è riunita, viva, i tipi benissimo scelti, incontrano le simpatie dei visitatori più che certi quadri immensi, come l'*Ultima ora* del medesimo autore in cui volle far sfoggio di vivacità di colorito e gli fece difetto la composizione.

Siamo sempre al *24 giugno 1866*; è l'*ultima ora* presso Villafranca, la divisione Bixio la difende da assai tempo, ha respinto artiglieria, ussari, ulani, e perfino un imprudente proposta d'arrendersi. Arrendersi Bixio!

Dopo parecchi inutili sforzi il colonnello Bujanovics vuol tentare, con una trentina dei suoi ussari di Baviera, i meglio montati, di prendere la nostra batteria in posizione presso il trivio di Villafranca. « Postosi alla loro testa, dice la relazione ufficiale, si getta a quella « volta. Ma il fuoco improvviso dei bersaglieri aggruppati nei campi « e troppo tardi da lui scorti, manda a vuoto quell'attacco. Egli « stesso stramazzando a terra gravemente ferito a pochi passi dai « bersaglieri, rimase prigione. Un ufficiale ed un ussero vennero « a cadere vicino all'artiglieria e quivi furono presi, i pochi super« stiti, si ritirarono ».

Questo racconto, non privo d'interesse, è la descrizione del quadro, nè io spenderò altre parole per darne un'idea ai lettori, solo dirò che quell'immensa tela non colpisce, perchè non ha un insieme di composizione che fermi l'occhio e lo costringa ad osservare, in molti punti c'è vuoto e vuoto desolante.

Ma se questo che è il più grande è riuscito il meno pregevole dei quadri del Rossi Scotti, non perciò è da scemar merito all'artista per aver coi suoi dipinti ssigolato nella nostra storia militare contemporanea episodi invero degni di nota. È bene ricercar anche nelle guerre meno fortunate, quei sacrifizi incompresi, quegli eroismi parziali dimenticati, quegli atti di valore che se non decisero della giornata decisero spesso delle battaglie e delle campagne e costituiscono la forza di un esercito.

Dopo le battaglie, le riviste e i campi d'istruzione. La *Rivista del 14 marzo 1878* che ispirò il signor Lovatti Matteo è quello spettacolo veramente bello e pittoresco che i Romani accorrono con tanto piacere a godersi al Maccao in alcuni giorni dell'anno. Il piazzale dell'Indipendenza con le sue palazzine eleganti, illuminato da un sole terso

e limpidissimo, rallegrato da quel cielo di Roma che ha profondità d'azzurro interminate, coi profili dolcissimi dei colli tusculani disegnati in lontananza, tuttociò, animato dalle musiche militari dal muoversi delle truppe, dei cavalli, dallo sventolar delle bandiere, dal chiacchierio della vivace popolazione romana, forma davvero un delizioso quadro. Il pittore ha tenuto conto di tutto ed ha scelto il momento che segue quello dell'arrivo di S. M. sul luogo della sfilata; una linea nera di bersaglieri fa vieppiù risaltare i brillanti colori del gruppo principale, composto del Re in atto di salutare colla destra, fermando il cavallo; e del suo stato maggiore in capo al quale vedonsi il principe Amedeo, e una quantità d'ufficiali d'ogni arma e grado fra i quali spiccano le uniformi degli ufficiali esteri. Il gruppo è ben composto quantunque semplice, la figura del Re pare a taluno sia troppo rigida ed anche il cavallo fa prova di soverchia immobilità. L'insieme è però simpatico quantunque dalla stessa scrupolosa esattezza con cui il Lovatti riprodusse la scena provenga un po' di freddezza che il momento d'immobilità generale scelto non può che aumentare.

Invece della truppa in parata il signor Bartolena ci presenta la truppa al campo in due quadri, nel primo la pineta di Livorno forma come una volta di verde cupo che si stacca sul chiaro cielo estivo e sotto la quale è accampato un riparto di truppa di fanteria. Se ne vedono infatti le prime tende e al rezzo di quelle piante ufficiali e soldati in tenuta di marcia, quali intenti a consueti lavori quali godenti della libertà pel campo. Nell'insieme spira tranquillità e quiete, par di sentir nell'aria lo squillo della tromba, che chiama al riposo meridiano.

C'è invece l'affaccendarsi nel lavoro in quell'altro quadro del Bartolena che ha per soggetto *la manovra dei bersaglieri*; lo stradone rossiccio ed in ascesa tiene il mezzo del quadro, i bersaglieri s'accingono forse a difendere quel ciglio di collina, giacchè una compagnia è sdraiata a terra sul margine ed un'altra si avanza lateralmente diretta forse a prender quella posizione.

Alla sommità dello stradone stacca sul cielo la figura d'un ufficiale a cavallo.

In questo come nell'altro quadro il signor Bartolena dimostra di aver assai bene studiato le caratteristiche del soldato.

Con ciò abbiam finito di parlar dei dipinti aventi soggetti militari, ma come nella vita di tutti i giorni vediamo il soldato partecipare alle feste o ai dolori del popolo, danzar nei balli publici e soccorrer i danneggiati da un incendio, da un'inondazione, così all'esposizione

vediamo che il soldato entra più qua, più là dappertutto e ci sta bene. Lo abbiam *alla festa dei quattro altari* di Torre del Greco, una delle più vivaci pitture di costumi meridionali; lo abbiamo esecutore della legge nei due bellissimi carabinieri del quadro di Issel *Recidivo*, lo abbiam negli *uomini di punta* del medesimo; lo abbiamo a *guardia delle Alpi* nel quadro di paesaggio del Canaperia; l'abbiamo infine riassunto nelle mille figure che rappresentano il Re Vittorio di venerata memoria e il Re Umberto.

I fasti militari antichi non hanno ispirato nessuno in questi ultimi anni. La pittura storica congiurava come la letteratura fino a pochi anni fa e combatteva per l'indipendenza italiana. Allora sotto la figura di Barbarossa ognuno scorgeva l'imperatore d'Austria ed ogni vittoria ricordata pareva prometterne una prossima. Ora non è più così: l'arte non ha secondi fini e noi la guardiamo freddamente, disposti a veder in un quadro soltanto quello che c'è, ed è perciò che questo genere di pittura non tenta più gran fatto gli artisti.

Per far completo questo cenno sull'esposizione di Torino è necessario tener parola anche della scultura. Essa ha ben poche opere degne di nota sotto l'aspetto militare. Cominciando dai soggetti moderni noto i due bassi rilievi destinati a la base di un monumento a Mentana: nel primo un garibaldino in atto di profondo scoraggiamento, nell'altro volontari che corrono all'assalto, entrambi mancano d'originalità.

Il *Ciceruacchio* del Ximenes, ricorda l'atto coraggioso di questo popolano vittima della rivoluzione del 48; egli con suo figlio ai piedi, sta per essere fucilato e scopertosi colla sinistra il petto, colla destra si leva la benda e comanda il fuoco. Il gruppo è d'una semplicità che ricorda le incisioni di circostanza, tuttavia ha pregi d'esecuzione e fu tra i premiati, il suo giovane autore ha certamente innanzi un brillante avvenire.

Il bersagliere ferito del Taglioni parmi cosa assai da poco, ma non priva di buone intenzioni.

Delle quali è anche piena la statua che rappresenta: il *valore della casa di Savoia*. Qui la scultura fa quel che può per dimostrare ciò che non arriverà mai a far vedere con acquile, bandiere, catene infrante, roccie e castelli, cioè il valore che è qualità morale. Domani un fatto lo proverà luminosamente, come mille gesta gloriose l'han provato da secoli, ma la scultura allegorica riesce spesso un logogrifo per chi non ha in mano un catalogo.

Invece anche senza spiegazioni il gruppo del feroce *soggetto romano* ti parla con tutta l'eloquenza d'una pagina di Tacito. Quei

guerrieri arrampicati su una rupe l'uno in atto di suonar a raccolta ed a vittoria, l'altro in atto di alzar le insegne romane sulla cima conquistata, mentre il terzo scrive nel sasso il nome della vinta nazione, formano un gruppo d'una grandiosità epica, che s'impone senza commenti, che esalta senza pur conoscerne a fondo il soggetto. Oltre ai pregi di composizione abbiam qui un'esecuzione veramente artistica, è scultura fra il classico e il moderno ma potente, fortissima.

Se, come dicono, questo gruppo è destinato a far parte d'un monumento a Vittorio Emanuele, non v'è di meglio da augurarsi se non che il resto corrisponda per grandiosità a questo saggio.

La pietà figliale di S. M. la regina e del Principe Tommaso ha suggerito di ornar la tomba di Superga del compianto Duca Ferdinando di Savoia, con un degno monumento. Il Cagliercro ne espone il bozzetto in gesso. Sulla tomba dell'artigliere di Peschiera giace la bandiera nazionale con una corona di alloro: la storia, rappresentata in una figura muliebre dai nobili lineamenti, dall'abito a pieghe severo, in atto di grande dolore, ne scrive il nome. Il complesso del monumento è semplice e grandioso.

Tornando ai soggetti antichi, è degno di nota il combattimento dei gladiatori del Maccagnani di Roma. Un Reziario è stato atterrato dal suo avversario il Mirmillone che gli sta sopra col tridente in atto di ferirlo alla gola; questi si difende ancora col braccio, ma la testa esprime il terrore per la morte che vede inevitabile e la rabbia della sconfitta. Il gruppo modellato con forse eccessiva robustezza, ha il pregio di ottener l'effetto che la terribilità del soggetto gli prometteva.

Un altro gladiatore, ma questi vinto in campo e non nel circo mette in scena Ettore Ferrari, nel suo gruppo *Cum Spartaco pugnavit*. Il grido di libertà del Trace schiavo aveva sollevato le speranze negli schiavi di Capua; la loro rivoluzione divenuta ben presto una guerra, minacciò Roma stessa, ma poi domata e morto Spartaco valorosamente, i rivoltosi furono presi, martoriati e crocefissi. Quello di Ettore Ferrari ha le traccia dei tormenti e della morte sul volto, la sua testa rasa cade in avanti, le nerborute braccia son contorte e legate al tronco, il petto e esanime. Nel silenzio, presso quell'impiccato, una donna è venuta a pagar un debito di riconoscenza verso chi è morto per la causa comune; sposa o figlia, certamente schiava, ella si drizza sulla persona per deporre un bacio sulla fronte del gladiatore perchè pugnò con Spartaco.

Da persona autorevole in arte fu contestata l'originalità di questo gruppo: senza entrar nella questione, io confesso che sarei dolente

che alle altre buone qualità della scoltura del Ferrari non fosse unita anche questa essenziale di esser originale.

Ancora risalendo la storia antica il Dini, l'ultimo dei classici, ci presenta Epimanonda. L'eroe greco muore con posa classica e accademica, appoggiato sullo scudo e coricato sul mantello; egli appartiene a quella lunga schiera di eroi greci che ci sfilarono davanti con una monotonia stucchevole, sempre nudi ma con un'elmo gigantesco in capo.

Un'ultima parola sulla scultura allegorica del Riccardo Ripamonti che ha per titolo — *Chi per la patria muore non muore mai:* è un giovinetto che cade colla bandiera in petto mentre una fama dalle enormi ali lo sorregge. Il concetto è assai vicino a quello del *Gloria victis* esposto a Parigi nella sezione francese, ma è peggiorato nel senso che le due figure compongono in modo assai barocco; il complesso del gruppo viene ad avere una sagoma a y sgradevole all'occhio.

Ed ora, giunti al fine di questa lunga e probabilmente noiosa escursione che cominciò dal Pecile di Atene e terminò nel palazzo dell'esposizione di Torino, questa pettegola che si chiama arte cede il posto alle più serie compagne che occupano la *Rivista* e mentre ringrazia dell'ospitalità fa voti di aver presto soggetti nuovi e gloriosi da immortalar nei marmi e nelle tele e ricorda ai militari che son essi veri autori dei quadri di battaglia.

La pittura e la scoltura si limitano a riprodurli.

Luglio 1880.

Vittorio Turletti
Tenente commissario.

LIBRI E PERIODICI

La guerra e i suoi momenti. — Nuovo quadro analitico di Luigi Asmundo, capitano d'artiglieria. — Ancona. Stabilimento Civelli, 1880.

Si tratta di un libro nuovo, perchè nuovo è il punto di vista in cui si colloca l'autore per giudicare la essenza della strategia e della tattica.

Il capitano Asmundo vuole ribellarsi alla scolastica la quale, impossessandosi dei fatti di guerra e analizzandoli, pretende trarne assiomi per l'impiego delle truppe sul terreno e per quelle risoluzioni logiche, ardite che determinano la vittoria sopra un campo di battaglia. Ciò ch'egli vuole, è la sintesi di un combattimento il quale va giudicato nel suo complesso, perchè la guerra — secondo l'autore — non ha nulla di determinato; tutto consiste nella *percezione del momento* opportuno per aver ragione del nemico, e questa facoltà di percepire il momento vale tutte le regole fisse stabilite dai teoretici.

L'idea è ardita ed essa rovescerebbe senz'altro un sistema enunciato per vero e difeso dalle più alte intelligenze militari. Ma a noi, pur tenendo conto della seria e copiosa erudizione dell'Asmundo, è sembrato che egli siasi lasciato trasportare oltre il segno da una fiducia senza limiti nel valore delle proprie opinioni e siasi figurata la guerra come se un condottiero di genio fosse sempre lì pronto a guidarne le sorti; come se tutte le battaglie del futuro potessero avere un Cesare, un Alessandro, un Federico II, un Napoleone.

« Non bisogna guardare agli effetti ottenuti dalle circostanze *attuali* di una data situazione militare — dice l'autore — e trarne la conse-

guenza che, nel riprodursi della medesima situazione, sia necessario attenersi alle regole che determinarono il buon esito di una battaglia. Queste sono idee preconcette che possono diventar false da un momento all'altro per una nuova applicazione della meccanica alla guerra e per le infinite vicende che possono accompagnare un esercito in campagna. » E va bene; ma altro è dire che queste regole apodittiche non costituiscono tutta la scienza della guerra e che gli atti risolutivi di essa spaziano spesso nell'indeterminato e sono il frutto del genio del condottiero; altro è affermare che queste regole non possono nè debbono esistere e che a nulla riescono tranne a « confondere le intelligenze, ad arrestarne lo sviluppo, a impedir loro di aggirarsi nel campo delle libere speculazioni ».

Certo lo studio completo della guerra quale lo vuole l'Asmundo è di grandissima utilità e ci sembra non solo ingegnosa ma vera la classificazione ch'egli fa dei *momenti* in cui può trovarsi un esercito in campagna e in battaglia. In campagna, un esercito può avere momenti di *preponderanza numerica* e di *posizione morale*: in battaglia, può attraversare varie fasi ch'egli chiama « *momento strategico, tattico e decisivo*, dimostrando come il genio del condottiero consista nel *percepire* quei tre momenti e nel trarne fuori il successo.

L'autore ha ragione; è impossibile stabilire in modo assoluto le condizioni di sviluppo dei due momenti strategico e tattico; esse dipendono da un cumulo di circostanze che possono variare col variare dei momenti di preponderanza numerica e di posizione morale. Impossibile, poi, prevedere il *momento decisivo*, imperocchè esso è imprevidibile, emerge sul campo di battaglia e tocca al genio del capitano non solo il percepirlo, l'afferrarlo, il costringerlo a dar la vittoria ma anche — così dice l'autore — il crearlo.

Il momento decisivo d'una battaglia può esser creato, è vero; ed è vero altresì che esso è unicamente tattico perchè dev'essere determinato dal saggio impiego delle truppe sul terreno. « La *creazione* del momento — dice egregiamente l'Asmundo — dà in guerra effetti più decisivi che non la semplice *conoscenza* di esso. Il campo dell'una è vasto, indeterminato; quello dell'altra è circoscritto dal momento stesso. *A raggiungere la prima parte fa d'uopo delle due facoltà sublimi d'un bravo generale: lo spirito speculativo e quello intraprendente,* mentrechè, per la seconda parte, occorrono le facoltà della percezione e della risoluzione ».

Cosicchè, sia per la creazione, sia per la conoscenza del momento, occorrono facoltà superlative che sarebbe troppo richiedere a ciascun

generale. I grandi capitani nascono a distanza di secoli, ed è assai se, morto Napoleone, sorgeva Moltke. Giudichiamo dunque i problemi della guerra secondo le facoltà normali d'ogni generale, le quali, fra i migliori, non possono presentare differenze notevoli.

Qual base daremo mai a questi generali per abituarli a creare e a conoscere i momenti di guerra?

Noi, in realtà, potremmo dirci abbastanza fortunati se ogni comandante sapesse *conoscere* il momento decisivo di una battaglia e valersene per la vittoria, anche senza avere la sublime facoltà di crearlo. È a questo punto che tendono gli insegnamenti nelle nostre scuole militari; felice l'Italia, poi, se un ufficiale, uscito oscuro da queste scuole, avrà tale un dono d'ingegno superiore, tale un genio intraprendente e prepotente, che faccia di lui un gran condottiere.

Il còmpito degli istituti militari, il còmpito degli scrittori che lavorano a scopo educativo non è quello di fare dei geni: i geni non li fa che Dio, siano essi Cesare o Newton, Napoleone o Raffaello.

Se dunque nelle scuole s'insegna che dai fatti di guerra, analizzati, possono trarsi norme determinate, sia per facilitare la vittoria, sia per impedire la sconfitta, egli è che la conoscenza di queste norme può essere di aiuto grandissimo a un generale in campagna e in battaglia. L'autore stesso riconosce che gli scolastici vogliono non la dimostrazione *assoluta* ma *ragionata* delle cause e degli effetti di una data situazione militare. Non si dice dunque che, data una causa, ne debbano sempre venire identiche conseguenze; si dimostra, piuttosto che, ammesso il riprodursi di una situazione di guerra osservata già nelle passate campagne, può essere utile valersi di quell'esempio e ricorrere agli atti risolutivi che allora portarono fortuna oppure a quegli espedienti di difesa che altra volta riuscirono proficui.

Che vi siano in guerra regole da cui un generale non può dipartirsi, pena la sconfitta, questo non è da mettersi in dubbio. Gli esempi abbondano e ad un erudito come l'Asmundo non è necessario di rammentarli. Del resto in moltissime pagine del suo libro egli non fa che produrre esempi storici che stanno contro la tesi da lui sostenuta, sicchè si può dire che un sesto almeno del volume ha per iscopo di confutare i principii fondamentali enunciati nel rimanente.

L'autore stesso lo riconobbe; altri che lessero il suo manoscritto glie lo avvertirono (1). Ma ei si scusa dicendo che « quando si viene all'esame di una combinazione di guerra bisogna necessariamente di-

(1) Vedi l'introduzione al volume.

mostrare la utilità e gli inconvenienti di essa e se taluna fiata l'utilità appare maggiore dei difetti che presenta, ciò non vuol dire che qualche differenza in favore costituisca una regola ».

Ma allora, a che studiare le guerre passate? Se non ci è proprio nessuna regola determinata di buona guerra, perchè non bruciamo noi i libri di Federico II, di Napoleone, di Jomini, di Clausewitz?

D'altronde, gli esempi citati fanno qualche cosa più che stabilire delle differenze a vantaggio di certe regole: essi ne dimostrano, addirittura, l'utilità assoluta, affermando che da certe norme non è possibile scostarsi senza espiare crudelmente l'errore.

Non vogliamo entrare nella polemica impegnata dall'autore a proposito di certe definizioni del colonnello Niccola Marselli. Scrittori come il Marselli si difendono da sè; ci limitiamo solamente a notare che alcune frasi di questa polemica ci hanno alquanto impressionato, sembrandoci ch'esse non racchiudano tutta la deferenza che gli scritti di sì riputato nome si meritano.

Notiamo qualche contradizione. Dopo aver celebrato la condotta di Napoleone ad Austerlitz per aver prolungato più di sei ore la battaglia onde aspettare pazientemente che il nemico gli offrisse, con una falsa mossa, il momento decisivo dell'azione, più avanti afferma che « condurre la battaglia in modo da prolungarla per delle ore senza decidersi ad alcun grand'atto risolutivo è il massimo errore che si possa commettere, imperocchè il nemico potrebbe ricevere rinforzi e la vittoria cangiarsi in sconfitta ».

L'Asmundo parla pure dell'importanza del quadrilatero dal punto di vista delle operazioni di difesa. Egli crede che il passaggio dell'Adige costituisca un momento strategico e tattico della più grande importanza e che si debba fare ogni sforzo per prepararsi favorevolmente al nostro sistema di difesa. Non ritiene, che il possesso della vallata del Po equivalga, pel nemico, al possesso del regno e, dimostrando che le piazze di Piacenza e Bologna sono facilmente girabili, vuole una Pistoia–Bologna.

Parte pregevole del libro ci sembra quella in cui l'autore discorre dei *momenti morali* di un esercito. Egli prende in disamina tutto quanto si riferisce all'educazione morale del soldato, a principiare dall'influenza che un comandante deve esercitare sulle sue truppe e scendendo poi alle ricompense, alle pene, allo spirito di corpo, alla disciplina, alla religione, all'onore, al patriottismo, alla gloria: e ci uniamo a lui di gran cuore nel deplorare che nel nostro esercito non si cerchi abbastanza di educare il cuore del soldato.

Non siamo d'accordo coll'autore, però, quando afferma credere più efficaci le punizioni materiali delle punizioni morali. È coll'agire sul morale che si formano i caratteri: le punizioni corporali degradano l'uomo; le morali lo redimono.

Un'ultima osservazione. Il capitano Asmundo parafrasa il motto di Napoleone « *Una nazione deve cambiare ogni 10 anni* il suo sistema di guerra » e dimostra come il condottiero il quale ha saputo opporre un sistema militare nuovo ed energico ad un altro vecchio e debole, ha avuto sempre ragione dell'avversario. L'osservazione è giustissima. Dalla scoperta delle armi a fuoco in qua abbiamo avuto tre differenti sistemi di guerra: ordine sottile o sistema di cordone; urto della massa preponderante su alcun punto speciale della linea nemica; sistema delle masse avvolgenti. Jena non è più Rosbach — dice l'Asmundo — Sedan non è più Jena; ed è vero, ma non scordiamo che, di fronte alle grandi innovazioni introdotte in queste tre epoche, stanno tre grandi nomi: Federico II, Napoleone, Moltke.

Auguriamo all'Italia che sorga fra noi uno di questi geni e con esso un sistema nuovo di guerra, tutto nazionale che, nel futuro, assicuri la gloria delle nostre armi e consolidi la nostra indipendenza. Noi ci contenteremmo, frattanto, che gli Italiani sapessero, in una guerra, pensare e combattere come pensarono e combatterono i Prussiani di Wörth e di Gravelotte.

Relazione ufficiale sugli animali esposti al concorso agrario regionale di Caltanisetta nel mese di settembre del 1879 pel capitano FORTE LUIGI, relatore della commissione giudicatrice degli animali suddetti. — Palermo, G. Lorsnaider, 1880.

Tutto ciò che concerne l'allevamento cavallino non può a meno d'interessare vivamente l'esercito, il quale rappresenta il principale compratore di equini. È sotto questo punto di vista che il lavoro del capitano Forte ci sembra meritevole di considerazione, come quello che in poche pagine ci offre una chiara idea dell'industria cavallina in Sicilia, e contiene utili e pratiche proposte per il miglioramento delle razze equine sicule.

Furono 154 gli animali presentati da 50 espositori delle provincie di Palermo, Catania, Caltanissetta e Messina, sebbene mancassero affatto espositori delle altre tre provincie dell'isola: Siracusa, Girgenti e Trapani. Onde il capitano Forte ben a ragione esclama: « Che se il presente concorso è stato ricco di animali [con soli 50 espositori di 4 provincie, cosa sarebbe stato se in esso vi fossero concorsi tutti i produttori ed allevatori dell'intera isola? »

I 154 animali, appartenenti alla *classe 3ª equina* si suddividono così:

Cavalli e cavalle	N.	147
Muli e mule	»	2
Asini	»	5
		154

e precisamente:

Stalloni	N.	12
Cavalle seguite da lattoni	»	27
Puledri e puledre d'anni due	»	23
Puledri e puledre di 3 e 4 anni	»	22
Asini stalloni	»	5
Mule da 3 a 5 anni	»	2
Gruppi 5 di 12 e più capi	»	63
Totale	N.	154

Il Forte nota che « la razza equina sicula ha origine, nella massima parte, da nobil sangue orientale, che si è trasmesso per moltissime generazioni ed ancora si conserva nella popolazione cavallina attuale, » indi mette in rilievo le ottime qualità del cavallo siculo che rende continuo ed utile servizio tanto al possidente e al contadino, quanto al carrettiere e all'appaltatore di posta.

Egli è vero che il cavallo siculo non è, in generale, bello, imperocchè ha collo corto, groppa cadente ed altri difetti; ma esso è dotato di tante buone qualità che la commissione stimò opportuno di raccomandare a tutti gli allevatori di tenere in gran conto le loro razze cavalline, e di proporre, per ridare ad esse quelle bellezze estetiche e qualità che già possedevano, i seguenti mezzi:

1° Preferire quelle madri indigene che riuniscono maggiori requisiti per la riproduzione e che non siano imbastardite con altro sangue non siciliano.

2° Incrociarle di preferenza con stalloni orientali, valendosi del

puro sangue inglese soltanto per quelle razze destinate a determinato servizio, e con cavalle le quali per statura e per forme abbiano dell'omogeneità con l'incrociatore.

3° Dare un buon nutrimento sia alle madri sia ai puledri; non tenere questi ultimi nei primi anni di vita, cioè fino al secondo e terzo anno, al pascolo permanente, ma ricoverarli in adatti capannoni durante i rigori dell'inverno, e nel cocente estate, ed infine sottoporli a lavoro moderato, in rapporto alla loro età e nutrizione, sino a che non abbiano raggiunto un compiuto sviluppo.

Nè questo è tutto: il relatore a nome della commissione si rivolge al governo, e sottomettendogli che in Sicilia havvi una popolazione cavallina di 57,222 capi, fa voti perchè incoraggi gli allevatori col rendere rimuneratrice la loro industria.

« Le corse, le esposizioni agrarie, i premi (dice giustamente il Forte), sono incoraggiamenti, ma non influiscono potentemente e largamente a dare il tornaconto allo allevatore in una industria così dispendiosa. Il vero incoraggiamento ed il vero tornaconto all'allevatore (che sarebbe anche tale del governo) sta nello smaltimento dei puledri a prezzo rimuneratore all'età di due e tre anni, in una data epoca dell'anno ».

« L'allevatore non può tenere inoperoso il suo prodotto al di là dei due anni, e perciò non trovandolo a smaltire alla detta età, o lo sottomette precocemente al lavoro o lo vende per essere condannato a tal fine; nell'uno o nell'altro caso il prodotto va a perdersi.

« Invece acquistando il governo i puledri della età di due e tre anni e seguitando ad allevarli in un suo deposito di allevamento, conserverebbe tale produzione ed invoglierebbe ad allevare e perfezionare lo allevamento ».

Il Forte pertanto, ricorda che tali compere servirebbero convenientemente per le rimonte della cavalleria leggiera; che gli acquisti si potrebbero fare nelle fiere di Lentini, Agira, Castrogiovanni, Troina, Cesarò, Piazza Armerina, Canicattì, Caltanissetta, ecc., e conchiude: *« La commissione aggiunge ai suoi voti anche quello: che il governo voglia impiantare un deposito di allevamento in questa fertile isola, dal quale potrà trarre molti utili cavalli ogni anno pel servizio dell'esercito, a prezzi modesti, onde così non essere obbligato importarli dall'estero ».*

La Spedizione dei Mille, studio militare di CUNIBERTI FELICE, capitano di fanteria. — Palermo, tipografia di P. Montaina e C. 1880.

L'impresa di Garibaldi nell'isola di Sicilia fu avvenimento di forme così straordinarie, così fantastiche che l'immaginazione degli Italiani ne rimase vivamente colpita, e colle qualità poetiche dei popoli meridionali, non potè sottrarsi dal circondarlo in parte del meraviglioso della leggenda. L'elemento leggendario, che tanto rapidamente si distende e mette radici nella coscienza popolare, oscura i criteri storici ed arresta i passi della critica e dell'esatta narrazione de' fatti. Oltre di che i moti insurrezionari, per il loro rapido e talvolta vertiginoso svolgimento, non hanno tempo di lasciar traccie di documenti ufficiali; sono il soffio impetuoso dell'aquilone che incalza, respinge, fuga le nubi e si tace.

Tutto ciò impedì sinora che il fatto meraviglioso fosse conosciuto nelle sue proporzioni naturali, in tutta la verità dei suoi particolari, i quali non iscapitano punto in grandiosità, anche spogliati degli abbellimenti della fantasia. Ogni scritto, che si provò di raccomandare alla memoria dei posteri, o semplicemente di ricordare ai contemporanei il grande episodio del risorgimento nazionale, si è risentito di cosifatti impedimenti. L'eroe dell'epopea, lo stesso generale Garibaldi, non è stato più in grado dopo parecchi anni di ritesserci con precisione il racconto dell'opera sua; il Dumas padre ne fece un romanzo; due storici di polso che ne scrissero appena esso fu compiuto, il Rüstow ed il Lecomte, non sono privi d'inesattezze e di errori, ed il Rüstow fu attore importante nel successivo corso della campagna.

Il capitano Cuniberti dopo lunga dimora nell'isola, riconosciute e studiate attentamente le località, vagliate le tradizioni popolari ed i racconti storici con una critica giudiziosa e imparziale, offre ora al pubblico una narrazione assai più esatta delle precedenti intorno la spedizione dei Mille. Senza escludere la parte politica, il che non era consentito dall'argomento, questo lavoro è essenzialmente di carattere militare, e per ciò non è lieve l'utilità ch'esso ci reca.

Quali insegnamenti avevamo noi tratti da quella impresa guerresca? Conoscevamo tutta l'importanza militare delle località di quel teatro di guerra ove si marciò e si combattè e di quelle altre in cui si do-

veva marciare o combattere? Quali furono gli errori commessi dai belligeranti, quali gli atti e le mosse ingegnose, o ardite, o di genio? Quali i fattori morali che rispettivamente contribuirono alla vittoria ed alla sconfitta? La nuova ed irregolare maniera di combattere del vincitore fu una delle cagioni del buon successo e può avere esercitato una qualche influenza sulla tattica odierna?

All'esigenze ed ai quesiti testè formulati, ai quali avremmo potuto aggiungere altri molti, risponde brevemente, ma quanto può bastare per formarsi criteri esatti intorno al primo periodo della campagna del 1860, l'opuscolo del capitano Cuniberti. Il meccanismo del lavoro è semplicissimo: nell'*Introduzione* si danno le notizie storiche che concernono Marsala; si descrivono lo stato dell'isola prima dello sbarco di Garibaldi, la partenza della spedizione e lo sbarco in quel porto, non che le forze dei belligeranti. Considerata la campagna della sola Sicilia in due periodi distinti, nel *primo periodo* si narrano le operazioni di guerra dallo sbarco a Marsala alla convenzione di Palermo; alla narrazione tengono dietro alcune *considerazioni militari* sulle operazioni del primo periodo: nel *secondo periodo* continua il racconto delle operazioni di guerra dalla convenzione di Palermo a quella di Messina a cui fanno seguito le *considerazioni militari* sulle operazioni del secondo periodo. Dopo ciò in apposite sedi vengono svolte parecchie *considerazioni tattiche* di carattere generale e deduttivo dalla campagna esaminata, ed altre *considerazioni intorno alla difesa generale dell'isola*. Il libro si chiude con quattro note: A) Verbale della seduta del Decurionato di Salemi che invita Garibaldi ad assumere la dittatura del paese; B) Decreto del generale che dichiara di assumere la dittatura; C) Convenzione di Palermo; D) Convenzione di Messina.

Annuario scientifico ed industriale. Anno XVI. — 1879. Parte 1ª, 2ª e 3ª. — Milano, Treves. 1880. — L. 14.

Il direttore dell'*Annuario*, sollecito del decoro della sua impresa, convinto che il render conto delle scoperte e dei progressi che si fanno nei diversi rami della scienza, è assunto impossibile nonchè ad un solo ad un numero ristretto di scrittori affidava a parecchie distinte persone, note per la loro instancabile ed intelligente attività, la compilazione delle singole rassegne. E siccome il cresciuto lavorio scientifico richiede spazio sempre maggiore, così l'*Annuario* di quest'anno consta di tre parti:

La prima parte abbraccia: la *fisica*, la *chimica*, la *meteorologia e fisica del globo*, la *paletnologia*, la *zoologia* e l'*anatomia comparata*.

La seconda parte comprende: la *botanica*, la *geologia*, la *mineralogia* la *paleontologia*, la *medicina*, la *chirurgia*, l'*agraria*.

La terza parte contiene: la *meccanica*, l'*ingegneria e lavori pubblici*, le *industrie ed applicazioni scientifiche*, la *tecnologia militare*, la *marina*, la *geografia*, la *statistica*, *concorsi*, *esposizioni*, *necrologia*.

La tecnologia militare (Clavarino) tratta:

1° Dei modi di accrescere la resistenza delle artiglierie. Le quistioni svolte in questo capitolo sono le seguenti. Non basta accrescere la grossezza delle pareti. — La pressione va diminuendo rapidamente dagli strati interni agli esterni. — Rappresentazione grafica della resistenza d'una bocca da fuoco in un sol pezzo. — Modi di aumentarne la resistenza. — Principio delle *tensioni iniziali*. — Artiglierie cerchiate; sistema seguito in Italia: Parrot, Krupp. — Artiglierie a tubi forzati; sistema Armstrong, Fraser, Withworth. — Principio delle *elasticità variabili*. — Sistema Parson, Paliser, olandese.

2° Delle artiglierie scomponibili in più pezzi. — Artiglierie d'assedio: cannoni da 8 pollici e mortai da 9 pollici russi. — Artiglierie da montagna: cannone Le Mesurier, Armstrong allo studio in Spagna. — Cannoni russi.

3° Il cannone da corazza Krupp. — Descrizione del cannone e del meccanismo. — Esperienze eseguite alla fine del 1877. — Considerazioni sui risultati di queste esperienze. — Altre esperienze del 1878. — Recenti esperienze del 1879.

4° L'artiglieria all'esposizione di Parigi nel 1878. — Affusto da cent. 12 del capitano Scherer. — Spoletta a percussione olandese. — Alzo per il cannone da 12 cent. bronzo rigato dell'artiglieria dei Paesi Bassi. — Alzo dell'artiglieria spagnuola pel cannone cerchiato da cent. 15.

5° Notizie diverse. — Lo scoppio del cannone da 38 tonnellate del *Thunderer*. — Il cannone da 100 tonnellate dell'artiglieria italiana. — Maglio a vapore da 80 tonnellate del Creusot. — Areostati per uso di guerra.

Come si vede l'*Annuario scientifico* è sollecito di tenere i propri lettori al corrente delle scoperte ed innovazioni militari, le quali e perchè hanno stretta relazione coll'industria e perchè toccano i più vitali interessi della nazione, cessarono di formare oggetto di studio esclusivo degli uomini di guerra.

Cogliamo questa occasione per completare le notizie date nella nostra Rassegna tecnologica militare sui cannoni scomponibili i quali sembrano specialmente destinati a sostituire l'armamento delle batterie da montagna. Circa i progressi fatti nella fabbricazione di queste nuove armi, si legge nell'*Annuario scientifico:*

« La evidente necessità di trasportare le artiglierie da montagna a dorso di mulo o di cavallo ha sempre imposto, per esse, la condizione di un peso poco diverso dai 100 chilogrammi. Per quanto si possa in montagna rinunciare ai vantaggi del tiro radente, e quindi a quelli di una grande velocità, per avere un proietto di peso non tanto piccolo, è fuori dubbio che la potenza e l'efficacia di tali bocche da fuoco sono limitatissime.

« Ad aumentare questi dati senza rinunziare al someggio, unico metodo di trasporto possibile sui sentieri alpestri, si imaginarono cannoni scomponibili in più pezzi.

« I primi dell'epoca nostra furono ideati dal colonnello dell'artiglieria inglese Le Mesurier. Ne furono costrutti due dello stesso sistema, l'uno leggero, del peso di 145 chilog., e l'altro pesante 295 chilog. Ciascuno di questi si può scomporre in tre parti: volata, culatta ed anello porta-orecchioni; che avvitato al punto d'unione collega solidamente le due parti. Due muli trasportano il cannone leggero, tre il pesante. Essendosi però stabilito che nessuna delle parti componenti potesse pesare più di chilog. 91, sembra che il cannone pesante sia stato messo in disparte. Le esperienze fatte a Woolwich riuscirono soddisfacenti sotto ogni rapporto: l'unione delle varie parti fu fatta rapidissimamente, in men di un minuto, e nel tiro il cannone mostrò buone qualità. Le prove continueranno a Shoeburynees.

« Anche il signor Armstrong costruì un cannone da montagna scomponibile, il quale venne acquistato ed esperimentato dalla Spagna. Questo cannone ha il calibro di mill. 63 e pesa chilog. 168.500.

« È formato da tre parti distinte: due tronchi di acciaio che uniti insieme costituiscono la bocca da fuoco propriamente detta; un cerchio di ferro battuto che porta gli orecchioni serve a tenere uniti i due tronchi di acciaio, a tenere composto ed a completare il cannone. Il primo tronco comprende la culatta, la camera e la parte d'anima fino al punto che corrisponde all'asse degli orecchioni, alla quale estremità è fatto esternamente a vite per un breve tratto. L'altro tronco forma la volata tronco-conica, terminata all'estremità corrispondente all'asse degli orecchioni con un ingrossamento di diametro che forma all'esterno un risalto. I due tronchi si compenetrano per una lunghezza di 20 millimetri. Il cerchio ad orecchioni che unisce i due tronchi, ha internamente ed alla parte anteriore un risalto e dall'altra è fatto a chiocciola in corrispondenza alla vite del tronco di culatta. Questo cerchio ad orecchioni si colloca a posto introducendo in esso il tronco di volata per la bocca e facendovelo scorrere finchè la chiocciola giunga all'altezza della parte vitata del tronco di culatta che si colloca in seguito; allora, mediante cinque giri, corrispondenti ai cinque vermi di vite, la bocca da fuoco è composta e pronta ad essere incavalcata sull'affusto per lo sparo. Per bene assicurare il cerchio ad orecchioni ed impedire che si sviti, debbono darsi con un martello alcuni colpi all'uno degli orecchioni, che si ricopre, per non guastarlo, con apposito manicotto. Per comporre e scomporre il cannone, lo si appoggia per la culatta su di uno zoccolo di legno fisso tra le cosce dell'affusto. In questo zoccolo vi è un foro guernito di ferro in cui entra il bottone di culatta e viene così impedito al cannone di girare allorquando si stringa la vite del cerchio ad orecchioni o quando questo deve svitarsi.

« La lunghezza totale del cannone è di 1^{m},508: esso lancia una granata ordinaria munita di turavento del peso di chilog. 3,200, ed uno shrapnel, colla carica di fazione di 0,600. Per apprezzare le condizioni di tiro di questo cannone, si fecero con esso due serie di spari a granata alle distanze di 1000 e 2000 metri, ottenendo in entrambe egualmente una notevole precisione.

« La velocità iniziale fu in media di 449 metri. Altre due serie di spari si fecero alle distanze di 980 e 2000 metri collo shrapnel munito di spoletta a tempo e si ebbero pure risultati soddisfacenti. Rimaneva a vedere se per riunire le varie parti che compongono il cannone non occorresse un tempo maggiore di quello che le circostanze di guerra possono permettere nella maggior parte dei casi. Ed a tale scopo si effettuò la prova materiale di scomporre e ricomporre la bocca da fuoco. Un operaio inglese istruì in poche ore quattro cannonieri di ordinaria robustezza. Fatta la manovra per tre volte consecutive con questi soli cannonieri, si ottenne che stando a terra i due tronchi (volata e culatta) del cannone e il cerchio di orecchioni, si riunirono le tre parti e si incavalcò la bocca da fuoco sull'affusto in 35 secondi. Trovandosi invece il pezzo in batteria si scavalcò il cannone e si separarono le sue tre parti, lasciandole a terra, in 27 secondi.

« Secondo l'*Engineer*, l'Armstrong avrebbe già costruito un secondo modello di cannone da montagna scomponibile, il quale differirebbe nel peso da quello provato a Madrid (182 chilog. invece di 168), e

mediante un congegno speciale il tempo richiesto per la composizione e scomposizione non sarebbe in ogni circostanza che di 35 a 40 secondi.

« Ultimamente in Russia fu stabilito dal comitato d'artiglieria di porre allo studio un cannone da montagna scomponibile destinato a sostituire quello in bronzo da tre libbre (Ret.), attualmente in servizio. Alla nuova bocca da fuoco sarebbero imposte le condizioni seguenti: calibro compreso fra mill. 63,5 e mill 73,7. Peso del proietto chilogrammi 4,095. Velocità iniziale minima 412 metri. Peso massimo della bocca da fuoco chilog. 180.

« Il cannone deve essere d'acciaio cerchiato: le due parti nelle quali si scomporrà non devono pesare più di 90 chilog. ciascuna e non superare in totale la lunghezza di 1,016. In quanto al sistema di chiusura se ne proveranno due, quello a cuneo e quello a vite: le esperienze che si faranno decideranno quale dei due sarà da preferirsi. »

All'epoca della compilazione di queste notizie sui cannoni scomponibili non erano ancora conosciute, le espezienze fatte dal Krupp con una bocca da fuoco di simile genere di sua fabbrica. Eccone la descrizione:

Bocca da fuoco. — Calibro 65 mill.; lunghezza della bocca da fuoco mill. 1800; lunghezza dell'anima 1660 mill.; peso della bocca da fuoco con l'otturatore 180 chilog.; numero delle righe 12, loro profondità mill. 1,00; larghezza delle righe 14,5 mill.; rigatura progressiva.

La bocca da fuoco completa consta di 3 parti: la posteriore col congegno di chiusura, l'anteriore ed il cerchio d'orecchioni. La parte anteriore si introduce nella posteriore per una lunghezza eguale a quella del manicotto che guernisce quest'ultima nel punto d'unione, a render salda la quale serve il cerchio d'orecchioni che s'avvita su entrambi i tubi.

La bocca da fuoco si trasporta divisa in due parti su dorso di mulo o di cavallo; il loro peso è pressochè uguale, il congegno di chiusura resta applicato al tubo posteriore, ed il cerchio d'orecchioni a quello anteriore. Le superfici lavorate a vite sono protette da un tappo, rispettivamente da una cassula di ottone.

Affusto. — L'affusto è costruito sul sistema di quelli adottati dal Krupp per le artiglierie da campagna e pesa (senza timone) 181 chilog.: esso permette un'elevazione di 20° ed un'inclinazione di 8°.

Nel trasporto si caricano le parti fisse, che costituiscono l'intelaiatura, su di un quadrupede (102,5 chilog.); l'asse, le ruote ed il timone (100,5 chilog.) si addossano su d'un secondo quadrupede.

Munizioni. — La carica di fazione è stabilita in 0,75 chilog. di polvere

da cannone; le granate e gli shrapnels pesano 4,1 chilog. e misurano una lunghezza di 3,38 calibri. Il nuovo cannone, sottoposto ad esperienze di tiro al poligono di Meppen, nei mesi di marzo ed aprile 1880, diede una velocità iniziale di metri 415. Con un'elevazione di 6°.18' la gittata risultò di metri 2501,6; a 1000 metri di distanza si mise il 50 °/₀ dei colpi in un bersaglio alto metri 0,625 e largo metri 0,740; ed a 1500 metri in un bersaglio alto mteri 0,906 e largo metri 1,496.

Alla fine di ciascun giorno il cannone veniva scomposto e quindi di nuovo messo assieme; la prima operazione si compiva in 15 a 25 secondi, la seconda in 30 secondi.

Essendoci impossibile di dare un'idea, sia pure ristrettisima, di ciascuna materia, ci limitiamo a far conoscere gli autori delle diverse rassegne; il pubblico studioso vi troverà nomi conosciuti e stimati in Italia ed all'estero. Essi sono i professori: Rinaldo Ferrini, Luigi Gabba; P. S. Denza; Pompeo Castelfranco; G. Gavanna; Federico Delpino; Giuseppe Grattarola; Dante Pantanelli; Francesco Pirovano; Achille Antonio Turati; A. Galanti; Giovanni Sacheri; Luigi Trevellini; Guido Vimercati; A. Clavarino; A. Di Rimiesi; A. Brunialti; L. Bodio; G. Celoria.

Nel testo sono incise 51 figure; di esse 23 rappresentano cose interessanti l'esercito e la marina.

La Guerre d'Orient en 1877-1878. (*Etude stratégique et tactique des opérations des armées russe et turque en Europe, en Asie et sur les côtes de la mer Noire* par un tacticien auteur de plusieurs ouvrages militaires). — Paris, libr. Dumaine, 1879.

Ecco una fra le lodevoli relazioni dell'ultima campagna turco-russa.

Oltre alla buona disposizione, alla ordinata condotta del lavoro, agli appunti e chiose di persona competente, vi è un ricco corredo di carte illustrative fornite di note e dati utilissimi.

Il primo volume si divide in tre fascicoli. Il primo incomincia colla enumerazione delle cause della guerra e colla descrizione del teatro in Europa. Entra quindi a dire della mobilitazione dei due

eserciti, dei preparativi per l'ingresso dei russi nella Romania e dei primi fatti di guerra.

Il passaggio del Danubio fu una bella ed ardita impresa. Il punto topograficamente era assai sfavorevole; ma non stava nei Russi lo sceglier meglio, specialmente perchè volevano seguire la strada segnalata già da Moltke, come la più vantaggiosa per un esercito d'invasione, quella cioè che valica i Balcani al colle di Schipka, tra Kasanlyk e Gabrova. « Ora, per arrivare in quest'ultima città (osserva l'autore) non vi sono che due strade, l'una proveniente da Rutschuk, l'altra da Nicopoli. Bisognava adunque, per necessità ineluttabile, forzare il passaggio presso l'una di queste due città, od almeno nel tratto del Danubio che le riunisce, lungo non più d'un centinaio di chilometri ».

Fu in faccia a Sistowa che si pensò di tentare il passaggio, perchè non lontano di là si rimarcava l'imboccatura del Tekir-Derè, uno dei punti abordabili, se non il solo, della riva turca in quei paraggi; ma l'altezza delle acque e la persistenza delle inondazioni fecero per un momento rinunciare a quel piano, per rivolgersi a Nicopoli.

Le lentezze del concentramento avevano frattanto dato il tempo alle acque di abbassarsi; d'onde il proposito dei Russi di far ritorno a Sistowa.

Ma tutti continuarono a credere, e i Turchi pure, che Nicopoli fosse il punto prescelto. E necessità suprema imponeva di agire per sorpresa. All'uopo si ricorse all'impiego dell'artiglieria; e quest'arma, che nel passaggio dei fiumi ebbe sempre un còmpito diretto assai importante, si vide questa volta incaricata d'una missione alquanto diversa dalle sue tradizioni.

Si decise di bombardare simultaneamente Rutschuk e Nicopoli e di fare credere così ai Turchi un attacco od un tentativo d'attacco su questi due punti contemporaneamente. Davanti Rutschuk furono piantate 7 batterie sopra una lunghezza di più di quattro chilometri ed armate di 28 pezzi di grosso calibro; cannoni corti e mortai rigati per il tiro a bomba contro la città; altri pezzi per controbattere direttamente le opere di fortificazione.

Otto altre batterie d'assedio vennero costruite in faccia a Nicopoli presso Turnu-Magurelli; l'armamento, incominciato nella notte del $\frac{9}{21}$ al $\frac{10}{22}$ giugno, venne continuato la notte seguente e terminato il $\frac{14}{16}$ al mattino. Constava di 14 mortai rigati, di 8 cannoni rigati da 24 e di 11 cannoni da costa di 6 pollici, vale a dire in tutto 33 grosse bocche da fuoco, condotte con grandi fatiche da Sladina, punto il più vicino della strada ferrata, col mezzo di buoi. Si aggiunsero a queste batterie d'assedio, altre tre batterie (24 pezzi) da campagna da 9 ed una batteria di mitragliatrici.

Benchè le mitragliatrici fossero ufficialmente abolite, pure la Russia ne possedeva ancora non per agire in modo diretto contro una piazza, ma per servirsene nel caso che i Turchi, sostenuti dai loro monitori, avessero tentato qualche movimento offensivo contro le posizioni russe. I cannoni da costa erano anzitutto destinati a tirare sopra questi monitori, assai incomodi ai Russi per la vigilanza che esercitavano. Le cannoniere porta-torpedini, postate nell'Aluta, dovevano anch'esse dare loro la caccia.

L' $\frac{11}{23}$, un monitore proveniente da Nicopoli discendeva il Danubio, allorquando il fuoco di quattro cannoni d'una batteria a cavallo stabilita a Flamunda, lo costrinse a rifare prontamente il cammino. L'indomani, un secondo monitor, proveniente pure da Nicopoli e coll'intento di rimontare il fiume, non fu più felice; una delle batterie d'assedio già armate lo obbligò a rientrare ed a rifugiarsi nell'Orma. Le navi turche riparate nell'Orma e protette da steccato, erano ben al coperto dagli attacchi dei battelli torpedinieri, ma si trovarono completamente immobili. I Russi furono d'allora padroni del corso del fiume.

L'azione dell'artiglieria nei combattimenti sostenuti fra Rutschuk e Nicopoli non fu che *dimostrativa;* divenne *protettrice* nella grand'isola del Danubio.

Le truppe della 14ª divisione avevano incominciato il passaggio a Simnitza. Non fu un'operazione di viva forza. L'artiglieria non ebbe qui che a spazzare con fuochi incrociati la riva opposta; ma non riuscì completamente, stante la configurazione del terreno. Tuttavia 5 batterie da campagna (40 pezzi) vennero a prendere posizione, tre a destra in faccia a Sistowa e due all'estrema sinistra, dirimpetto all'imboccatura di Tekir Derè ed alle alture vicine, dietro le quali si conosceva l'esistenza del campo turco a Vardera.

Tutte queste batterie non erano sulle sponde del fiume, ma in una specie di bassa isola, ricoperta e separata dalla riva sinistra da un braccio di un centinaio di metri di larghezza, sul quale era stabilito un ponte di battelli provvisorio.

Allorquando le sentinelle turche diedero l'allarme dell'avvicinarsi

dei battelli colle truppe russe di sbarco e che incominciò il fuoco vivissimo di moschetteria turca, l'artiglieria russa cercò di attrarre a sè le offese, di distorre l'attenzione dai battelli e dalle zattere. Riuscì così bene nell'intento che soltanto pochi battelli vennero colpiti e calati a fondo.

I battelli portavano artiglieria da montagna: ed è questo, osserva il tattico, un altro fatto degno di nota perchè raro nei passaggi dei fiumi. L'artiglieria russa riuscì a sbarcare, in poco tempo, sei pezzi d'una batteria da montagna, i quali, una volta a terra, aprirono il fuoco sui tiragliatori nemici a soli 500 metri di distanza. I due altri pezzi della batteria e il loro capo, erano periti nelle onde con due ufficiali.

I Russi fecero viaggiare per acqua anche gli affusti dei pezzi e perfino artiglierie da campagna: ciò che parve una temerità.

È spiegato adunque come l'artiglieria prese una larga parte nella grande operazione del passaggio del Danubio e attese in modo lodevolissimo a tre differenti incarichi, cioè a quello *dimostrativo*, a quello *protettore* ed a quello *offensivo*.

Il secondo e terzo fascicolo formano la seconda parte di questo lavoro e trattano delle « operazioni in Europa dopo il passaggio del Danubio e fino alla caduta di Plewna ». In essi sono chiaramente esposte molte considerazioni militari sull'entrata in campagna dell'esercito russo ed importante sopratutto è il capitolo VIII delle « Conseguenze militari risultanti dall'insuccesso della seconda battaglia di Plewna, » nel quale si parla eziandio della spedizione del generale Gourko al di là dei Balcani, dal punto di vista tattico e dei risultati ottenuti.

Aspettiamo fra breve il secondo volume

Paris et ses fortifications, par EUGÈNE TÈNOT. — Parigi, Germer Baillière, 1880.

Quando nel 1874 le camere francesi accordavano i fondi per le nuove fortificazioni di Parigi, veniva presentita come inevitabile una viva lotta tra gli scienziati militari francesi e tra questi ed i germanici sull'opportunità e sulla bontà del nuovo piano di difesa.

Tali previsioni peraltro non si sono avverate; mentre i critici militari germanici già hanno scritto molto sull'argomento, i francesi, ben poco hanno detto finora.

Eugenio Tenot è il primo che rompe in modo completo questa riserva; e lo fa con calma e serenità. Nulla invero accenna nel suo libro a desiderio di polemica; il lettore non vi scorge che il predominio d'un solo pensiero, quello cioè, *di illuminare tutti sulla nuova situazione militare della Francia nell'eventualità d'una sconfitta alla frontiera nord-est, ed inspirare ai Francesi fiducia in ciò che fu fatto nell'ultimo decennio per garantire Parigi da una nuova capitolazione.* « È nostro intendimento, dice egli, di cercare la risposta « a siffatte questioni in uno studio attento, approfondito delle nuove « condizioni di difesa di Parigi, ed in un paragone metodico di queste « condizioni e di quelle imposte ai difensori della capitale nel 1870-71. « È nostra ambizione e nostra speranza di fornire con questo lavoro « ad ogni lettore istrutto gli elementi per formarsi un'opinione ra- « zionale ».

Premesse alcune notizie sulle antiche fortificazioni di Parigi, il nostro autore si fa a dimostrare l'opportunità delle nuove. Parigi, secondo lui, è esente da tutti i pericoli che si vogliono inerenti ai grandi campi trincerati, mentre ne riunisce tutti i vantaggi. Inoltre, l'importanza vitale che essa esercita sull'esistenza nazionale della Francia fa sì che « Parigi occupata, è la Francia colpita nel cuore; « fortificando Parigi si guarantisce l'azione dell'organismo dell'intiera « nazione ». Per stabilire poi il criterio sul quale doveasi basare il nuovo piano di difesa, il Tènot così ragiona: la campagna del 1870-71 ha insegnato che le fortificazioni del 1840, lasciando in potere dell'assediante le creste del vasto anfiteatro che circonda Parigi, gli accordavano un sensibile dominio contro ogni sortita; bisogna dunque *allargare la zona di difesa in modo da allontanare il nemico da quest'anfiteatro e dare così al difensore il vantaggio di scendere in piano per combattere, anzichè salire contro un nemico in posizione; bisogna insomma trasformare il carattere puramente difensivo di Parigi in difensivo-offensivo.*

Ciò premesso, egli conduce il suo lettore a fare un viaggio intorno al perimetro delle nuove fortificazioni. I dati tecnici mancano quasi completamente, ma in compenso vi si trovano in abbondanza i dati che riguardano la posizione, la forza, l'importanza relativa e la funzione propria delle diverse opere, non che il valore di ciascun fronte di difesa nell'ipotesi che, oltre alla guarnigione fissa, siasi rifugiato temporaneamente nel campo trincerato un esercito mobile. Completa

infine la descrizione ora accennata con un parallelo molto particolareggiato tra l'ordinamento militare della Francia e quello della Germania, col calcolo approssimativo delle forze necessarie per la difesa permanente di Parigi e di quelle che abbisognerebbero per investirla in una ventura guerra. Conchiude poscia « che nelle condizioni « rispettive attuali dell'ordinamento militare della Francia e della « Germania, l'esercito tedesco, benchè vittorioso al principio d'una « campagna, sarebbe condannato o ad arrestarsi alla frontiera od a « marciare su Parigi senza speranza d'attaccare o d'investire la piazza « con la certezza, al contrario, di trovarsi bentosto alle prese sotto « le sue mura contro forze incomparabilmente superiori ».

L'état militaire des principales puissances étrangères au printemps de 1880, par S. RAU, capitaine d'état major. — Paris chez Berger-Levraul, prix fr. 4.50

L'autore, già favorevolmente conosciuto pel suo *Aperçu* pubblicato nel 1877, passa in diligente rassegna gli eserciti tedesco, inglese, austro-ungarico, italiano e russo ed aggiunge alcune succinte, ma sufficienti informazioni circa le forze terrestri di alcune minori potenze europee (Belgio, Olanda, Svizzera e Spagna). I diversi eserciti sono esaminati separatamente, e per ciascuno d'essi le osservazioni sono raggruppate in dieci capitoli, cioè.

1° Comando superiore, ed amministrazione centrale. Bilancio passivo pel ministero della guerra nell'anno 1879.

2° Reclutamento e riserve.

3° Rimonte dei quadrupedi.

4° Quadri attivi ed ausiliari. Stati maggiori e servizi amministrativi.

5° Formazioni organiche delle truppe combattenti.

6° Circoscrizione militare territoriale. Ordinamento difensivo dello stato.

7° Costituzione e riparto dell'esercito mobilitato.

8° Traini ed approvvigionamenti da guerra e da bocca per un corpo d'armata mobilitato.

9° Armi portatili e bocche da fuoco.

10° Uniformi.

L'enumerazione dimostra abbastanza come nel lavoro del capitano Rau sieno più o meno distesamente contenuti tutti i ragguagli necessari allo studioso che brami conoscere o paragonare fra loro le leggi fondamentali che reggono gli eserciti esteri. Il pregio dell'opera vale a scusare largamente qualche lacuna od inesattezza quasi inevitabile quando si tratta di raccogliere e di riepilogare con forma chiara e concisa le numerose disposizioni ufficiali, le quali non sempre possono essere consultate ed interpretate nel loro giusto valore da uno scrittore straniero.

È questo però un libro meritevole della maggior diffusione nei circoli militari, giacchè l'autore essendosi in esso limitato alla semplice esposizione dei fatti e delle cifre, ha riunito in tenue mole una quantità considerevole di dati, che invano si cercherebbero altrove così saggiamente ordinati ed esposti. Ci dispiace tuttavia, nell'interesse dei lettori, la mancanza di quadri sinottici, vieppiù evidente per chi ebbe a conoscere ed apprezzare le *Tabelle relative alla costituzione* degli eserciti esteri (edite per cura del corpo di stato maggiore), quadri che il capitano Rau escluse affatto dalla sua opera sebbene avrebbe potuto introdurveli assai utilmente, condensandovi le cifre relative alla forza delle principali unità tattiche sul piede di pace e su quello di guerra.

Facciamo voto infine perchè in ulteriore edizione l'autore possa e voglia completare la sua opera aggiungendovi altrettante informazioni anche riguardo al poderoso esercito a cui esso appartiene.

L'année militaire. — *Revue des faits relatifs aux armées française et étrangères, publiée sous la direction de* M. AMEDÉE LE FAURE. — Paris, Berger-Levrault, 1880.

È quasi un decennio dacchè le istituzioni militari sotto l'impulso di una infrenabile attività vanno raggiungendo uno sviluppo, cui prima non si sarebbe mai creduto potessero mirare; ma ciò non ostante nulla accenna che un tale progresso sia per fermarsi presso alla sua meta. Anzi ai governi ed ai parlamenti d'Europa si presentano di continuo nuovi problemi relativi all'ordinamento delle forze guerresche, e le riforme, ed i perfezionamenti che ne seguono s'incalzano con una gara incessante.

Interessa quindi in sommo grado il tener dietro alle vicende degli eserciti divenuti ormai quasi popoli armati, pei quali immense risorse vengono impiegate in tutti i paesi con sagrifizi pari al nobile scopo cui tendono.

Ora l'*Année militaire*, che entra nel suo terzo anno di vita, offre una storia periodica di questi progressi e successive trasformazioni dei vari elementi delle potenze militari, utilissimo al presente per gli svariati studi che si possono fare, e tale da formare in seguito una collezione degna di essere sempre consultata.

La prima parte presenta i bilanci della guerra delle diverse nazioni. Lasciamo i commenti e limitiamoci alle cifre

In Francia l'esercizio ordinario pel 1880 è in totale di . . . . L. 567,984,444
In Germania per l'anno 1879-1880 ammonta a » 412,000,000
In Inghilterra ammonta a . . . . » 402,804,100
In Austria ammonta . . . . » 225,187,995
In Italia ammonta a . . . . » 177,897,600
In Russia ammonta a . . . . » 730,000,000

Gli effettivi dei corpi di truppa, compresi i personali che ne son fuori, ascendono per l'esercito francese a 469,310 uomini in totale, di cui 21,513 ufficiali 114,068 sottufficiali, caporali, brigadieri e soldati dei quadri e 327,979 soldati.

Il numero dei cavalli è di 110,799.

La Germania conta invece fra gli effettivi 17,220 ufficiali, 48,486 sottufficiali, 401,659 uomini di truppa, 79,893 cavalli.

L'esercito inglese permanente è di 183,059 uomini, oltre a 137,562 uomini della milizia ed a 14,610 della Yeomanry.

Riguardo all'Austria-Ungheria l'*Année militaire* ci dice che l'esercito ha 1 feld-maresciallo, l'arciduca Alberto, 24 feldzeugmeister e generali di cavalleria, 77 tenenti feld-marescialli, 129 generali di brigata, 340 colonnelli in attività; e cita la legge del 1868, prorogata per un altro decennio, la quale fissa l'effettivo di guerra dell'esercito attivo e della marina a 800,000 uomini.

La Spagna ha un esercito peninsulare di 90,000 uomini; l'esercito di Cuba, del quale non è data la cifra perchè limitato a quella ritenuta indispensabile ed in graduale diminuzione; l'esercito di Puerto-Rico che conta 3,335 uomini e quello delle Filippine di 10,475 uomini.

Per l'Italia inclusa la classe del 1858 si calcola un effettivo totale di 1,507,000 uomini; ma a confortare la Francia dell'esigua forza

che si lamenta sotto le armi sono ricordati i nostri deboli battaglioni.

Un vero progresso è notato nell'istruzione del tiro a segno in Francia, dove si è adottato l'esercizio sopra bersagli mobili, come si praticava da lungo tempo nell'esercito prussiano; si è creata una scuola normale di tiro e si sono riordinate quelle regionali, mentre va crescendo il numero delle società di tiratori.

Una rassegna di tutto ciò che si fece nell'anno scorso riguardo all'artiglieria, al genio, ai sottufficiali, volontari di un anno, all'intendenza, al servizio sanitario, agli eserciti territoriali, non che un resoconto delle grandi manovre chiudono la prima parte.

La seconda parte tratta della spedizione ne l'Aures, della guerra dell'Afganistan, dei Zulu, del Chili contro il Perù, della spedizione dei Russi contro i Turcomanni-Tekes

La terza parte contiene diverse nomine nella legione d'onore, necrologia, notizie ed un memoriale politico-militare.

Il pregio di queste genere di pubblicazioni è certo la completa certezza dei fatti che vi si raccolgono, e dobbiamo pur riconoscere che l'autore ha con cura consultato ogni sorta di documenti relativi alla sua opera. Ad onta di ciò vi si rileva qualche inesattezza, che non possiamo passare sotto silenzio.

Nel capitolo che tratta degli *effettivi* nel far cenno della forza dell'esercito italiano nel 1879 dopo di aver riportato alcune cifre relative alla medesima, vi si dice che esse debbono essere ridotte, non essendo stato smentito dal ministro della guerra al senato, che l'Italia non può mettere in 1ª linea che un esercito di 300 o 330 mila uomini. Ma comechè nessuno ignora che tale appunto è la forza del nostro esercito di 1ª linea, non sarebbe certo il caso di farne le meraviglie

E già che siamo nella via delle critiche notiamo che più oltre il Le Faure riferendo alcune considerazioni fatte dal giornale l'*Esercito italiano* a proposito dell'esequie del generale Carini e sulla necessità di aver fatto venire a Roma in quella occasione un battaglione da Civitavecchia per mancanza di forza conveniente nella capitale, aggiunge: « Ecco un fatto veramente istruttivo dal quale si rileva che « i corpi hanno effettivi così insufficienti da non poter bastare ai ser- « vizi più indispensabili; un fatto che consolerà certamente in Francia « della debolezza eccessiva dei nostri quadri ». Osservazione questa che prova come egli siasi lasciato troppo influenzare dalla lettura di quel periodico, senza aver presente che in Italia se havvi un mo-

mento in cui la forza dei corpi di truppe è minima, ciò avviene nel periodo di tempo fra il congedo della classe anziana ed il richiamo degli inscritti, periodo appunto in cui si avverò il fatto lamentato, e dipendente da esigenze finanziarie non già da difetto di ordinamento.

D'altra parte tutti sanno che la guarnigione di Roma per insufficienza di caserme, consta di pochi reggimenti: cosicchè non è strano se per rendere degni onori funebri ad un tenente generale si ebbe a richiamare alla capitale altra truppa, e tanto meno si dovrebbe dall'accennato fatto trarre mal fondate deduzioni.

Infine a pag. 68 si asserisce che in Italia gli ufficiali hanno diritto al collocamento a riposo dopo 25 anni di servizio, mentre tale condizione è riferibile solo agli ufficiali subalterni.

Die Brucker Cavalerie-Manöver des Jahres 1879 als militärische Studie bearbeitet, von ADOLF von HORSETZKY Major im. K. K. Generalstabs-Corps. — VIENNA 1879, Seidel e figlio.

Il lavoro del maggiore Horsetzky va annoverato fra le buone pubblicazioni militari di questi ultimi mesi. In esso si rende conto in modo particolareggiato delle manovre della cavalleria austriaca, eseguite nella scorsa estate al campo di Bruck, e la narrazione è così chiara, così ordinata, così incisiva che prova la lucidità di idee dell'autore.

Le manovre per se stesse riuscirono di sommo interesse, il che dimostra sino ad un certo punto, come il còmpito addossatosi dall'Horsetzky non fosse assai difficile; ma egli non solo ha elaborato una pregevole relazione ma ha offerto agli ufficiali di cavalleria e di stato maggiore un notevole studio militare.

Il minuto esame, della prima manovra è in particolar modo meritevole di attenzione. Supponevasi che la divisione di cavalleria marciasse in avanscoperta da Bruck sopra Vienna, ripartita in quattro colonne. Lo scopo era di riunire la divisione sopra la colonna centrale tostochè fosse annunciata la vicinanza della cavalleria avversaria. La fazione si svolse assai brillantemente; tuttavia il divisato concentramento non potè effettuarsi che dopo circa due ore e mezza, ad onta dello zelo posto dagli ufficiali dello stato maggiore nel recare gli ordini alle colonne laterali.

Si capisce che l'importante argomento del servizio di esplorazione e lo svolgimento della manovra abbiano invogliato l'autore a prendere in esame parecchie questioni relative a cotesto servizio, fra le quali quella principale della ripartizione delle forze. L'Horsetzky vuole dimostrare che le disposizioni prese non erano difettose, e lo fa con abbondanza di argomenti, parecchi dei quali meritano di essere rilevati.

Egli ammette che le punte di una divisione di cavalleria in avanscoperta possano trovarsi a 40-50 chilom. avanti alle teste delle varie colonne; egli suppone che una divisione di 24 squadroni sia in grado di rischiarare e coprire una fronte di 30-40 chilom.; egli trova normale che le varie colonne marcino su strade parallele a distanza di circa 15 chilom. l'una dall'altra; egli dice finalmente che ormai dev'essere accettata come assioma l'indipendenza degli squadroni esploranti.

Ci sembra, se non andiamo errati, che l'autore ha in generale sul servizio di esplorazione un concetto differente da quello dei tattici più reputati che trattarono a fondo quest'argomento. Ed invero sia la distanza alla quale possono essere spinte le pattuglie di scoperta, sia la fronte della divisione, ci paiono eccessive, come troppo grandi ci sembrano le distanze di 15 chilom. fra le varie colonne. Il fatto è che si ebbero le più grandi difficoltà per riunire la divisione, e che se questa avesse avuto di fronte un partito rappresentato e non segnato manovrante con ardimento, probabilmente non sarebbesi neppure riunita e sarebbesi forse anche trovata in condizioni imbarazzanti.

Rispetto agli squadroni esploranti sebbene sia fuori dubbio ch'essi hanno bisogno d'una certa autonomia, pure questa non riflette che i mezzi cui i singoli comandati di squadrone possono ricorrere per lo scioglimento del loro mandato; ma non crediamo che essi possano fruire di una intiera indipendenza, tale, per esempio, da permetter loro di abbandonare la strada indicata. Relativamente poi alla ripartizione delle forze in varie colonne, chi vorrebbe negare i vantaggi di tale sistema? Egli è evidente che le colonne piccole godono di maggiore mobilità, e trovano assai più facilmente da accantonare e da vivere sul paese, mentre una colonna di 20-24 squadroni riesce indubbiamente troppo profonda e pesante; ma allorchè è constatata la prossimità del nemico e si manovra sopra terreno aperto, quale era il caso della manovra sovracconnata, è ovvio che il concetto delle comodità debba intieramente essere subordinato alle esigenze della

situazione, le quali richiedono che il corpo di cavalleria in avanscoperta sia già riunito, e se diviso in varie colonne, abbia la massima facilità di concentrarsi. E ciò diciamo per mettere in rilievo l'importanza del libro, al quale un solo appunto si potrebbe fare ed è di aver ristretto le osservazioni alla sola prima manovra; mentre per le altre vi sono poche considerazioni, tutte del resto assai pregievoli.

Le manovre della cavalleria austriaca non si svolgono secondo il nostro sistema; ma non si può a meno di riconoscere che riuscirono assai istruttive, e che furono dirette in modo utile all'istruzione delle truppe e degli ufficiali.

Ueber die Thätigkeit der Feldtelegraphen in den jüngsten Kriegen, ihre Bedeutüng für die Kriegführung, sowie die neuesten Erfindüngen und Versüche auf diesem Gebiete. (*Circa l'operosità del telegrafo da campo nelle guerre moderne, sua importanza nelle operazioni militari e cenno sulle più recenti scoperte ed esperienze in questo ramo della scienza*); per il capitano nel reggimento ferrovieri BUCHHOLTZ. — Berlino, 1880. Prezzo L. 1,50.

Non è la prima volta che il capitano Buchholtz si presenta al pubblico quale streuuo campione della telegrafia applicata alle operazioni militari. Questo moderno strumento di guerra non è ancora entrato, (dice l'autore), nelle abitudini della truppa, la quale gli si mostra contraria non solo nei gradi inferiori, ma anche in quelli elevati. Come prova del poco interesse che si ha nell'esercito tedesco per la telegrafia militare, l'autore rammenta che dopo dieci anni ancor non fu pubblicata alcuna relazione ufficiale od ufficiosa intorno all'operosità delle sezioni telegrafiche da campo nella guerra franco-germanica, mentre furono scritti volumi sulle operazioni di quella memorabile campagna, e non si mancò di mettere in rilievo perfino i servizi resi dalla posta da campo. Quale la ragione? La poca conoscenza di questo nuovo ramo dello scibile militare, il quale, richiedendo uno studio speciale, non può entrare nelle grazie di coloro che sistematicamente avversano tutto ciò che sa di tecnicismo.

Il Buchholtz dimostra la verità dell'asserto ricordando alcuni passi della pregevole opera « *Die Telegraphen Technik der Praxis* » del Merling, che fu direttore dei telegrafi da campo durante la guerra 1870-71, resa di pubblica ragione nel 1879. Da essa e da altro recente scritto di un impiegato telegrafista russo, il quale tratta dell'attività del telegrafo da campo nell'ultima guerra russo-turca, si rende evidente come la telegrafia da campo durasse ancor fatica non che a sviluppare tutta la sua potenza, a sostenersi perchè osteggiata dalle truppe e mal protetta dai comandanti. E se più tardi, cioè nella seconda metà della guerra sulla penisola balcanica la telegrafia militare diede gli eccellenti risultati che tutti sanno, ciò devesi all'illuminata intelligenza di chi dirigeva le operazioni. I. Buchholtz fa quindi plauso alla proposta del Merling, il quale vorrebbe reso obbligatorio l'insegnamento della telegrafia militare non solo presso la scuola superiore di guerra, ma eziandio nei collegi militari. In Francia la si insegna all'*école militaire superieure*.

L'autore divide la telegrafia militare in quattro zone:

La prima zona comprende le comunicazioni fra il gran quartiere generale e la patria; la sua importanza è ormai ammessa da tutti.

La seconda zona abbraccia le comunicazioni fra il gran quartiere generale ed i comandi generali d'armata e di corpo d'armata; anche questa non trova contrasti.

Alla terza zona si assegnano le linee da campo che stabiliscono la comunicazione fra i comandi di corpo d'armata, e possibilmente di questi coi rispettivi comandi di divisione. La necessità di dette linee è contestata da coloro i quali credono problematica la loro conservazione.

La quarta zona si estende fino agli avamposti ed al terreno percorso dai grandi distaccamenti e dalle ricognizioni, cioè comprende il campo di battaglia. In essa trovano impiego, oltre alla telegrafia elettrica, la segnalazione ottica e la aereostatica.

Questi ultimi mezzi di trasmissione degli ordini, osserva l'autore, incontrano tenace opposizione nell'esercito tedesco, sia perchè non si crede alla possibilità di loro attuazione, sia perchè si ritengono troppo incerti, sia infine perche la centralizzazione del comando nuocerebbe alla iniziativa.

A quest'ultima obbiezione il Buchholtz contrappone il giudizio del generale von Schlichting, il quale chiama uno dei più madornali errori dei nostri tempi la disorganizzazione del combattimento per malinteso spirito d'iniziativa nei comandanti in sott'ordine. La libertà

d'azione dei comandanti in sott'ordine è lodevole solo allorquando si limita a prendere l'iniziativa in quelle operazioni che cadono nel raggio d'azione loro assegnato dall'ordine di battaglia. « La trascuranza di questi limiti non è più indipendenza ma arbitrio ecc. ». L'iniziativa non può quindi essere pregiudicata dall'impiego del telegrafo.

Il telegrafo nella 4ª zona non è solo mezzo di trasmissione degli ordini ma ha da mantenere eziandio il comandante supremo costantemente informato dell'andamento delle operazioni e delle vicende del combattimento; per esso il comandante diventa onnisciente. L'autore non si nasconde le difficoltà da superarsi; dall'esperienza delle passate guerre trae tuttavia argomento a bene sperare. La probabilità di eventuali interruzioni nella comunicazione per guasti arrecati alla linea non lo scoraggia; in guerra, egli dice, tutto può essere distrutto; un colpo ben assestato può mettere fuori combattimento quei mostri moderni che sono le navi corazzate ed i baluardi di ferro che con tanto dispendio si erigono sulle coste. In quanto alla trasmissione degli ordini per mezzo di staffette nota essere le medesime non meno soggette del telegrafo ai pericoli. La moderna tecnica del resto ha escogitato nuovi mezzi, o per meglio dire ha saputo perfezionare quelli che già servivano anticamente, quando ancor non si conosceva la telegrafia elettrica per trasmettere il pensiero pel campo di battaglia; la segnalazione ottica e l'aereostatica hanno nelle guerre recenti provato la loro vitalità.

Mercè i moderni perfezionamenti la segnalazione ottica ha progredito d'assai, e nessun dubbio può più sussistere circa la sua importanza nelle operazioni d'assedio, nella difesa delle coste, nelle guerre montane ed in quelle che si combattono nelle deserte contrade dell'Africa e dell'Asia.

In America la segnalazione ottica si palesò valido sussidiario della telegrafia elettrica. Il generale Meyr, che nella guerra civile dirigeva il corpo di segnalazione, chiude il suo rendiconto con queste parole: « Dal principio fino alla fine della guerra non si ebbe fa-« zione d'importanza in cui il corpo suddetto non avesse spiegata la « sua attività con notevole successo ». Per non riprodurre tutti i casi citati in appoggio, basti il ricordare come il generale Shermann nella battaglia di Allatoona (5 ottobre 1864) dovesse la sua salvezza in gran parte alla segnalazione ottica, che gli permise di comunicare colle riserve attraverso le schiere dei nemici, dopo che questi avevano distrutte le linee elettriche. Molti sono poi gli esempi addotti

per dimostrare la possibilità d'impiego della telegrafia elettrica nella quarta zona. Alla macchina scrivente gli Americani avevano sostituito un apparato elettro-acustico (*parleur*) (1); esso potrebbe oggidì essere sostituito dal telefono.

Di quale utilità sia per la buona condotta delle operazioni la diretta communicazione del comando supremo coi singoli reparti, lo prova in modo luminoso la guerra del 1865 fra gli Stati della Plata. Il presidente della repubblica e comandante in capo delle truppe del Paraguay, Lopez, nei numerosi fatti d'armi avvenuti dall'aprile 1866 fino verso la fine del marzo 1869, dal suo gabinetto, situato sempre dietro il campo di battaglia, mantenevasi costantemente in comunicazione telegrafica colle autorità del proprio paese, dava disposizioni alle truppe ed ordini durante il combattimento che talvolta estendevasi su d'una linea di oltre 20 chilom. obbligando i singoli reparti a piegarsi in ogni cosa alla sua volontà.

Gli avversari, che dapprima non facevano alcun caso del telegrafo, ricorsero in seguito e nel marzo 1867 adottarono un materiale telegrafico per la sua leggerezza. Esso fu subito impiegato nella quarta zona. E qui il Buchholtz ricorda che i Brasiliani furono i primi a servirsi dell'apparecchio telegrafico portatile (in uno zaino) costruito dalla casa Siemens et Halske di Berlino, il quale trovò ampio impiego nelle operazioni tattiche: ad esempio nel luglio 1867 fu mantenuta la comunicazione fra una divisione di cavalleria staccata a 13 chilom. di distanza col quartier generale; in una ricognizione notturna si stesero 8 chilom. di filo dei quali 4 vennero impiegati il giorno seguente. Gli Americani, dice l'autore, seppero trarre dalla telegrafia maggior utile dei Tedeschi nella guerra 1870-71; sotto questo aspetto le loro imprese stanno a pari di quelle compiutesi negli ultimi tempi in Europa, nell'Asia e nell'Africa.

L'ultima guerra turco-russa offre splendidi esempi di impiego del telegrafo. La definitiva sconfitta di Mukhtar pascià viene, dall'autore, attribuita in gran parte alla cooperazione del telegrafo. L'operazione del generale Lazareff, il quale alla testa di 27 battaglioni di fanteria, 6 reggimenti di cavalleria e 40 pezzi girò la posizione del maresciallo turco, sarebbe difficilmente riuscita se Lazareff non avesse disposto di una linea telegrafica mediante la quale fece conoscere al gran duca Michele la critica sua situazione sul monte Oghur, invitandolo ad un attacco combinato. Quest'importante dispaccio giunse

(1) Vedi *Rivista Militare*. Anno 1877, volume 1°, pagina 259.

al comandante in capo a 3 ore di mattino del dì 14 ottobre 1879 il nemico aggredito di fronte ed alle spalle fu completamente sbaragliato. La linea elettrica stesa attraverso terreno difficilissimo, mentre le truppe avanzavano, era sorvegliata da drappelli di cosacchi ed agì, meno due ore d'interruzione, mirabilmente.

Dal 1877 in poi la telegrafia da campo funzionò tanto sul teatro di guerra europeo che asiatico lodevolmente; nella quarta zona trovarono esteso impiego gli apparecchi di telegrafia elettrica portatili ed il telefono; ciò è oggidì accertato, malgrado i Russi si guardino dal farne conoscere i particolari.

I Turchi, i quali da principio disdegnavano il telegrafo, si convertirono di poi e pare che alla fine della campagna i singoli corpi d'armata loro fossero in comunicazione telegrafica. Si calcola a mille chilometri circa lo sviluppo di queste linee.

Il corpo egiziano si serviva altresì della segnalazione ottica con bandiere, ed a giudicare dal fatto che i Turchi dopo la campagna rivolsero essi pure la loro attenzione a questo genere di telegrafia, si dovrebbe credere che abbia acquistato la loro fiducia

Quali servizi rendesse agli Inglesi la telegrafia ottica nelle recenti campagne contro gli zulù e gli afgani è noto, ed è pure a conoscenza del pubblico militare che parecchi dei disastri loro toccati in sul principio delle operazioni si sarebbero potuti evitare disponendo di un buon sistema di segnalazione ottica.

L'eliografo, cui il colonnello Pearson ed il suo valoroso manipolo devono la salute, faceva già prima della guerra parte degli strumenti tecnici adottati dall'esercito inglese: tuttavia era tenuto in poco conto non avendo dato che mediocri risultati negli esperimenti fatti in paese, il che non deve stupire quando si hanno presenti le poco favorevoli condizioni atmosferiche delle isole brittaniche. Sotto il cielo puro della terra degli Zulù e dell'Afganistan invece esso si addimostrò efficacissimo strumento da guerra. Nelle Indie, ove il corpo di spedizione inglese era munito di acconcio materiale telegrafico elettrico, l'eliografo e le bandiere erano sempre in prima linea, e servivano a stabilire la comunicazione fra le truppe più avanzate e le stazioni telegrafiche, impiantate man mano che si progrediva sul territorio nemico. I giornali inglesi annunciano che la segnalazione ottica trovò impiego pure durante il combattimento; sebbene il fatto non sia da mettersi in dubbio, un giudizio coscienzioso sull'opportunità di suo impiego in simili casi lo si potrà dare solo quando saranno noti i particolari.

Mentre nelle guerre combattute in altre parti del mondo l'eliografo trovò largo campo d'attività, in Europa fece buona prova l'apparecchio di segnalazione ottica degli austriaci. Esso consta di un triangolo mobile attorno ad un perno orizzontale, infisso in un asta verticale. Il triangolo ha forma simile a quella di un settore il cui arco è la dodicesima parte di un circolo; i segnali si deducono dalla posizione che questo triangolo occupa nello spazio, e più esattamente in un piano verticale, rispetto al quadrante di un orologio. Le dodici posizioni dei settori ottenuti tirando dal centro del quadrante raggi ai dodici punti della periferia che marcano le ore, rappresentano dodici segni elementari e servono ad esprimere altrettante lettere dell'alfabeto. L'aggiunta di un disco sulla prolungazione dell'asta offre opportunità di raffigurare altre lettere dell'alfabeto con segni pure elementari. L'apparecchio austriaco adunque ha su altri il vantaggio di disporre di 24 segni elementari, i quali danno agio di trasmettere in modo semplice, facile, chiaro e celere. Tuttavia trovò al suo apparire scarse simpatie nello stesso esercito austriaco. Oltre al difetto comune a tutti i sistemi di segnalazione ottica, fin'ora esperimentati per gli usi di campagna, cioè la sua dipendenza dalle condizioni atmosferiche, si voleva scorgere nel medesimo poca solidità e difficolta di maneggio per le sue dimensioni.

Nella occupazione della Bosnia questo sistema di segnalazione fece buona prova, smentendo così le previsioni de' suoi avversari. Malgrado siano abbastanza noti, crediamo bene riprodurre dall'opuscolo del Buchholz i seguenti fatti:

La brigata Lemaic della 6ª divisione di fanteria, staccata il 2 settembre al di là di Mokro, si mantenne costantemente in comunicazione col quartier generale della divisione; ad una distanza di 20 chilom. si trasmise una domanda di 20 parole e la risposta di 35 in 25 minuti

Presso Zepce il combattimento fu sostenuto dalle 7 fino alle 11 ore del mattino esclusivamente da un distaccamento laterale della 6ª divisione. Il generale Tegetthoff, giunto in seguito sul campo di battaglia con la brigata Polz, fece stabilire una stazione ottica su di un'altura dominante i dintorni per avere notizie sulla posizione, forze e qualità del nemico. Alle ore 11 e 15 minuti egli riceveva un primo dispaccio del seguente tenore: « L'artiglieria a cavallo della « strada di Zepce è nemica » alle ore 11 e 40 minuti: « Insorti hanno « estensione di 1600 passi a cavallo della strada presso Han Velja, « forza quattro lunghe colonne, uomini vestiti di scuro regolarmente,

« sulla fronte 900 Turchi con 40 cavalleggieri e 20 bestie da soma;
« a ponente della strada un battaglione di redifs, bosco impedisce
« ulterior vista ».

Il generale Tegetthoff concepì in seguito tale fiducia nella segnalazione ottica da servirsene per la trasmissione degli ordini anche nel combattimento di Visoka: « Al signor tenente colonnello Kalten-
« brunner, 11 ore 30 minuti ant. Avanzo sul centro contro Visoka,
« maggiore Eimannsberger copra sua ala sinistra minacciata, procuri
« di guadagnar terreno nella direzione di Bosnabrücke. Vranitze ap-
« parentemente sgombra dal nemico. Tegetthoff tenente maesciallo ».

Il 18 agosto durante il combattimento di Serajevo erano in azione due stazioni sul Humberg e due altre presso Kobila Glava.

Gli Spagnuoli impiegarono la telegrafia ottica in unione all'elettricità nella guerra contro il Marocco. Nella guerra contro i carlisti la segnalazione ottica sostituì spesso la communicazione coi fili rotti dagli insorti.

Da quanto precede spicca l'importanza che la telegrafia ottica va acquistando negli eserciti. I progressi compiutisi nella telegrafia da campo tendono a render possibile la comunicazione elettrica nella quarta zona, servendosi di apparati leggeri e portatili; l'attuazione della segnalazione ottica là dove non è facile l'impianto di linee elettriche, infine l'impiego di palloni aereostatici liberi e prigionieri sia per la trasmissione di notizie sia per eseguire ricognizioni.

Il telegrafo elettrico assume forme sempre più leggere; nei paesi montuosi le pesanti colonne dei carri fanno posto al someggio. Dall'opuscolo del capitano Buchholtz ci pare indovinare il desiderio di veder aboliti nell'esercito tedesco i carri-stazione, le vetture per il trasporto degli impiegati telegrafisti, i quali ultimi si vorrebbero sostituire con telegrafisti militari. Ed in ispecie sembra acquisti colà il favore delle persone competenti il così detto telegrafo d'avamposti, al quale in sulle prime non era troppo seconda la corrente. Gli apparati portatili trovarono esteso uso nelle esercitazioni d'assedio sotto Coblenza l'anno scorso. Il telefono, sebbene non sia da rigettarsi in modo assoluto, non incontra le simpatie di coloro che lo sperimentarono sui campi di battaglia, specialmente dei russi e degli inglesi. In Francia sembra bene accolto il telegrafo portatile costruito dalla casa Siemens et Halske; il Buchholtz dice essere intenzione di quel ministero della guerra di dotarne la cavalleria.

L'interressante lavoro del capitano Buchholtz finisce col dare una sommaria descrizione dei sistemi di segnalazione ottica fin'ora speri-

mentati e riconosciuti pratici. Egli ritiene l'eliografo di dubbia convenienza nei suoi paesi per ragioni facili a comprendersi. Alle bandiere preferisce i dischi assicurati all'estremità di una pertica, l'esperienza avendo dimostrato che le prime mal si distinguono quando tira il vento. La combinazione dei segnali con colori diversi presenta lo svantaggio di non essere percettibile che a determinate distanze sotto determinati rapporti di luce; ad esempio si osserva che a pari condizioni, di notte, una fiamma bianca è visibile a 10 chilom. di distanza, una rossa non lo sarebbe che a 3 1/3, una verde a 2 ed una azzurra che ad 1 chilom. 1/2.

Il Buchholtz chiama l'attenzione de' suoi compatriotti sul grande impegno messo dai Francesi nell'istruire tutte le armi indistintamente nella segnalazione ottica; la cavalleria è provvista di fiaccole speciali che si infiggono ad aste e che proiettano la loro luce di notte fino alla distanza di 12 chilom.

L'aereostatica non basa ancora su saldi principii; dopo il 1871 essa forma tuttavia oggetto di seri studi da parte di Inglesi, e Francesi, i primi, l'impiegarono nelle ultime guerre ed attualmente l'esercito inglese possiede un parco aereonautico ed un proprio personale per siffatto servizio. Il libro del Buchholtz offre anche sotto questo rispetto pregevoli notizie.

Das schwimmende Flottenmaterial der Seemächte. Em Kurzgefasste Beschreibung der wichtigsten europäischen americanischen und asiatischen kriegsschiffe (*La flotta delle potenze marittime. Breve descrizione delle più importanti navi da guerra europee, americane, asiatiche*); per J. F. von Kronenfels. — Vienna-Pest-Lipsia, Hartleben. Prezzo d'ogni volume L. 4.

L'autore, già favorevolmente conosciuto per altro suo pregevole lavoro dello stesso genere, la *Marina*, si è proposto in questa nuova pubblicazione di riunire tutte quelle notizie necessarie a chi voglia formarsi un concetto intorno alla costruzione e alla forza offensiva e difensiva delle singole navi delle flotte europee, americane ed austriache.

L'opera comprenderà quattro volumi, dei quali è testè venuto in luce il primo; gli altri tre saranno pubblicati prima del termine dell'anno corrente. Vi saranno prese in esame le navi da guerra delle seguenti potenze: Repubblica Argentina, Chili, Brasile, China, Danimarca, Germania, Inghilterra, Grecia, Francia, Italia, Giappone, Olanda, Norvegia, Austria, Perù, Spagna, Portogallo, Russia, Svezia Turchia, Stati Uniti d'America

Il primo volume che comprende 144 pagine e 54 figure, ha un'introduzione, nella quale si accenna in modo breve ma chiaro alle denominazione e destinazione delle varie specie di navi da guerra; poi rende conto del naviglio militare della Repubblica Argentina, del Brasile, del Chili, della China, della Danimarca e della Germania.

La parte riguardante la Germania è assai estesa, e abbraccia oltre la metà del libro. Il Kronenfels comincia con un cenno storico intorno allo sviluppo, della flotta tedesca dal 1848 (in allora prussiana) sino al 1880, da la composizione della flotta nell'anno 1883, indi passa ad una minuta descrizione delle navi corazzate, delle cannoniere, ecc.

È opera assai interessante, che raccomandiamo inspecial modo ai circoli e alle biblioteche militari; le figure intercalate al testo e accuratamente disegnate ne accrescono di molto il pregio.

Journal des sciences militaires. — Fascicoli di maggio e giugno. — Parigi, Dumaine, 1880.

Piazze forti e ferrovie strategiche della regione di Parigi. (Fine), maggiore X. — Nell'esaminare la posizione difensiva dell'esercito francese che dovrebbe conservare le comunicazioni con Parigi contro corpi tedeschi provenienti dal nord l'autore giudica che la manovra più efficace consisterebbe nel tenere il nerbo delle forze sulla destra della Senna pronto all'attacco, mentre una parte di esse staccate sulla riva sinistra sarebbe incaricata della difesa del fiume. Ciò secondo lui non può ottenersi senza possedere una larga testa di ponte sull'Oise. Inoltre bisognerebbe organizzare quattro gruppi di batterie sulle coste di Frèpillon, di Bethemont e di Bouffemont per compiere il sistema difensivo dei forti che coprono l'altipiano di Domont, e stabilire dei

trinceramenti a Moisson fra Mantes e Vernon. Una rete ferroviaria dovrebbe collegare gli eserciti francesi dell'alta e della bassa Senna, ed ordinare un piano di fortificazioni nella vallata della Somma, per padroneggiare la rete d'invasione procedente dal nord.

In questa regione la Francia conta molte piazze forti. In prima linea Calais, Dunkerque, Lille, Condé, Valenciennes, Le Quesnoy, Maubeuge, Givet, Mezières; in seconda linea Saint-Omer, Bethune, Arras, Douai, Cambrai, Bouchain, Landrecies: in terza linea: Peronne, il castello di Ham sulla Somme, La Fère sull'Oise, Laon, Soissons sull'Aisne.

Lo scrittore giustifica i lavori difensivi dei Francesi intorno a Lille; ma vuole far sparire tutte le piccole piazze della regione nord le quali non sono state trasformate. Esamina il valore delle fortificazioni di Parigi e conchiude dicendo che esse presentano due pericolose lacune che avrebbero per conseguenza, se fossero conservate, d'annullare la ferrovia strategica di cintura, la quale ha un'immensa importanza, perchè diminuisce gli inconvenienti del grande sviluppo del poligono fortificato. Parigi com'è ora potrà sempre essere investita. Propone quindi di compierne il sistema difensivo, chiudere l'apertura Villeneuve Saint Georges-Palaiseau, costruire tre grandi opere nel piano sulla sinistra della Morée, nell'intervallo vuoto tra Gargos e Vaujours, ed un trinceramento a Dugny. Infine studia la distribuzione delle forze e il modo d'impiegarle nelle varie piazze (1).

Il tiro in terreno variato. Suoi effetti materiali, sue conseguenze tattiche. Colonnello P. — Varie discussioni si sono sollevate a proposito del tiro a grande distanza fissate da alcuni a 1000, da altri a 1200 od a 1500 metri. Per stabilire qualche cosa di più utile a questa riguardo vi si esamina il problema dal lato pratico.

Dai calcoli fatti si rileva che:

1° Le distanze dei tiri efficaci crescono con l'elevazione del terreno;

2° Per produrre dei fuochi efficaci, è indispensabile di avere un'idea giusta dei rilievi e della pendenza;

3° L'effetto utile non si produce solamente al punto corrispondente alla distanza minima; ma è ancora buono a 200 metri sopra, e 50 al disotto.

---

(1) Veggasi nella *Rivista Estera* di questa stessa dispensa l'articolo sul *Campo trincerato di Parigi.*

4° Infine, per ottenere gli stessi effetti sopra pendenze differenti partenti da una stessa altezza, basta avvicinarsene o allontanarsene secondo che la pendenza diminuisce o aumenta. Basta dunque, per agire con conoscenza di causa, di ricordarsi alcune cifre, quelle secondo le quali i tiri sono efficaci sul piano, sulla pendenza 0,05 e sulla pendenza 0,10, alle diverse altezze.

Ma il mezzo migliore vi si dice che è quello usato dai Prussiani da più anni, cioè gli esercizi di tiro di combattimento fatto su tutti i terreni. Gli ufficiali vi acquisteranno prontamente l'abitudine di rendersi subito conto dei rilievi e delle pendenze, e perciò delle distanze a partire dalle quali bisogna tirare per ottenere risultati utili e non perdere le munizioni. Questo è tanto più necessario in quanto che le tavole delle ordinate e degli abbassamenti stabilite sulle ipotesi di velocità iniziale e di gittata alle quali non corrispondono i fatti, non possono essere che indicazioni approssimative.

Nel discutere dell'offensiva, con l'aiuto di esempi si muovono varie critiche al regolamento francese, volendosi sostenere che l'assalto non può essere generale ma sopra un dato punto e per eseguirlo bene bisogna valersi della difensiva-offensiva, e servirsi dei fuochi il più che sia possibile, poichè essi sono infinitamente micidiali anche quando non si mira bene.

Si raccomanda d'impiegare il fucile alle distanze alle quali secondo l'elevazione e la forma del terreno, il tiro può essere efficace. Bisogna pure guardarsi dall'inseguire con impeto smodato il nemico rotto nella sua prima linea, perchè potrebbe, averne una seconda ben forte e mutare le sorti della battaglia. Senza togliere alcuna importanza all'offensiva si propugna l'utilità dei trinceramenti improvvisati, basandosi sull'esempio della resistenza di Plevna nell'ultima guerra orientale, e sulla indiscutibile utilità del fuoco.

Il puntamento dei pezzi di campagna. E. M. — Secondo l'ultimo regolamento francese il puntatore deve volta per volta, nell'esecuzione dei fuochi, spingere la ruota per aiutare a rimettere il pezzo in batteria, aprire la culatta, introdurre la carica, chiudere la culatta, dar l'alzo e la deriva, puntare ed al bisogno manovrare la manovella. Tutte queste cose, a parere dell'autore, essendo faticose hanno per effetto di turbare la vista ed impedire che il puntamento si eseguisca bene. Propone quindi che il capo-pezzo, anzichè limitarsi a verificarlo e perdere così un doppio tempo, se ne incarichi egli solo, potendo meglio adoperare l'alzo e regolare la mira.

La Turcomania e i Turcomanni. Capitano Weil.

L'artiglieria nell'antichità e medio evo. (Continuazione). Capitano Hue.

Una seconda massima di Napoleone. M. A. G. — Con esempi antichi e moderni si vuol dimostrare i gravi danni prodotti dalla violazione del principio che ogni congiunzione di corpi d'armata deve operarsi indietro e lontano dal nemico.

Resistenza dell'aria ai proiettili oblunghi. Maggiore Touche. — Con una serie di equazioni algebriche vi si dimostra che per proiettili dello stesso diametro e della stessa forma e per velocità di traslazione eguali, la resistenza dell'aria è tanto minore quanto più il proiettile è animato da maggiore velocità di rotazione intorno al suo grande asse. Tale movimento non solo aumenta la precisione del tiro, ma accresce altresì la gittata diminuendo la resistenza dell'aria. Infine che per i proiettili sferici, la resistenza è proporzionale alla superficie del loro gran circolo, perchè essi non hanno un rapido movimento di rotazione intorno ad uno dei loro assi. Questa proporzionalità non si estende ai proiettili oblunghi di forme simili e di diametri differenti, giacchè il movimento rapido di rotazione intorno al grande asse diminuisce la resistenza, e ciò tanto più se il diametro del proiettile è più grande, di maniera che questa resistenza è una funzione complicata della dimensione assoluta.

Le bandiere francesi. Le loro guardie e leggende. L. N. Ney. — È una rassegna storica piena d'interesse per chi sa vedere in questo antico simbolo l'apoteosi delle più splendide virtù militari.

Le spectateur militaire. — Fascicoli di maggio e giugno, Parigi 1880.

Sguardo alla tattica generale dei tedeschi nelle grandi manovre d'Alzazia nel 1879. De Flèttres. — Vi sono riassunte le fasi del combattimento offensivo e del difensivo. Nel primo la cavalleria cerca di avvicinarsi alle masse nemiche, coprendosi dietro gli ostacoli del terreno, e mandando avanti e sul fianco di esse piccole pattuglie. Conosciuta la posizione del grosso degli squadroni avversari si riunisce fuori di un'ala e marcia su tre linee per rompere la rete degli avamposti e avvicinarsi alla fanteria, mirando a prenderla di fianco. Gli

attacchi della cavalleria sono accompagnati da un vivo fuoco di batterie a cavallo, le quali prendono posizione indietro e di fianco. Riuscendo essa vittoriosa, insegue il nemico fino a prossimità delle sue grandi forze; poscia si ritira ponendosi al coperto. Allora la fanteria attacca di fronte, mentre una colonna composta delle tre armi tenta di avviluppare l'ala nemica. Quando questo movimento aggirante è per riuscire, il centro della linea di battaglia assale con tutta energia, il cannone allunga i suoi tiri per colpire le riserve.

Gli attacchi della fanteria si fanno con unità fortissime, come brigate o divisioni, e ciascuno di esse ha per obbiettivo un villaggio, un bosco, una chiave di posizione. Le forze principali sono ordinariamente mascherate fino al momento dell'azione decisiva per lanciarsi con grandi masse sul campo della lotta ravvicinata.

Nel combattimento difensivo la posizione in generale è segnata da una linea di alture, da cascine, boschi, villaggi. L'artiglieria della difesa occupa la sommità un poco avanti alla medesima; la fanteria con una densa catena di cacciatori si stabilisce ai piedi delle pendenze, se l'inclinazione del terreno è sensibile. Le riserve si celano dietro alle creste e più che sia possibile vicine ad esse. Questa disposizione della fanteria è basata sulla piena conoscenza degli effetti del tiro, offrendosi così uno scopo diretto al nemico, ma basso e difficile, senza temere i colpi di rimbalzo, nè quelli troppo lunghi o corti. Appena la 1ª linea comincia a cedere i Prussiani con le riserve preparano una seconda posizione a 1000 a 1500 metri dalla prima. Infine tentano sempre i contro-attacchi preceduti, accompagnati e seguiti da ritorni offensivi.

Le vallate valdesi. — Studio di topografia e di storia militare. A. De Rochas. — Continuazione.

La falange. A De Lort-Serignan. — È un importante studio filologico e tattico che tende a porre in evidenza come sia per la strategia, sia per la tattica, sia per le regole morali, sia per la ripartizione degli eserciti, l'antichità possa considerarsi la vera maestra dell'arte militare attuale, che vi ritrova grandissimi riscontri.

Studi sull'esercito francese. — Artiglieria-Trasporti. — Conseguenze finanziarie. H. O. — Vi si riepilogano anzitutto i differenti servizi dell'artiglieria: 1° quelli del campo di battaglia che riguardano le batterie montate ed a cavallo; 2° quelli dell'attacco e della difesa delle piazze forti; 3° la costruzione dei ponti in campagna; 4° il servizio degli arsenali, manifatture, opifici di costruzione, scuola di pirotecnia, scuole speciali dell'arma.

Si propugna la separazione dell'artiglieria di campagna da quella

di fortezza. La prima si comporrebbe di due reggimenti per corpo d'armata, uno dei quali dovrebbe fornire 4 batterie ad ogni divisione di fanteria, e l'altro 8 batterie per la riserva di corpo d'armata. Ciascuno di questi reggimenti dovrebbe inoltre avere una batteria a cavallo, sicchè si avrebbero 38 batterie a cavallo, ossia 1 per la brigata di cavalleria del corpo e 19 ripartite fra le 15 brigate delle divisioni di cavalleria indipendenti, lasciandone 4 disponibili. Infine ogni reggimento sarebbe al completo mediante 2 batterie di deposito ciascuna delle quali di 2 sezioni. Il reggimento divisionario darebbe ad ogni divisione di fanteria una sezione di munizione d'artiglieria ed una di munizione di fanteria. Il reggimento di corpo d'armata avrebbe un parco, 2 sezioni di munizioni di fanteria e 6 di munizioni d'artiglieria. Le due batterie di deposito servirebbero anche per la rimonta del reggimento, e per addestrare i cavalli giovani al servizio da tiro e da sella.

Si fa la proposta che il reggimento sia diviso in 3 gruppi, ognuno sotto una speciale direzione ed un proprio comandante, si segnalano i difetti risultanti dalla differenza degli effettivi di pace e di quelli di guerra. Riguardo ai trasporti si sostiene la necessità di unificarne il servizio, formando per ogni corpo d'armata un reggimento del treno di 7 compagnie.

L'antica Roma, sua grandezza e decadenza, del generale Favé H. C. — È un cenno di questo lavoro.

Studio sulla divisa, la bardatura, l'armamento dell'esercito, di H. Dagnan.

Esposizione del 1880. E. L. — È una rassegna artistica dei quadri di soggetti militari.

Bandiere e stendardi. A. D. — Contiene una breve notizia storica sulle insegne, pubblicata in occasione del 14 luglio, giorno della consegna ai corpi di truppe.

Grandi manovre del 15° corpo tedesco in Alsazia (1879) De Flètres. — Ecco le principali osservazioni che vi si fanno:

La cavalleria tedesca è ottima, bene equipaggiata, ben vestita: le bardature lodevolmente tenute. La sella del cavaliere lo sforza ad allungare le gambe ed a tenersi dritto. I cavalli sono eccellenti, leggieri, addestrati.

Il corpo degli ufficiali di fanteria è ben costituito, e gode in Germania della considerazione che spetta a chi più sopporta la guerra. Comandano con energia, senza trasportarsi, e gli ordini ottengono esecuzione viva e rapida. I fantaccini si esercitano molto al tiro a segno

ed alla ginnastica. Insomma la fanteria tedesca è vigorosa, resistente alle marce, capace dei più grandi sforzi, ben vestita.

La disciplina è solida e benevola; ogni grado ha una autorità ben determinata, una iniziativa regolata. I Tedeschi manovrano in silenzio coi soli comandi, si spiegano e si riuniscono con grandissima rapidità, di piè fermo o in marcia.

L'ordinamento definitivo del servizio di vestiario. V. D. — È una questione che interessa altamente la Francia, la quale per l'esecuzione di questo servizio spende annualmente 30 milioni di franchi. Lo scrittore di questo articolo crede alla necessità di conservare l'industria civile delle manifatture militari, e per conseguenza che non si debbano ristabilire i laboratori militari; essendo d'avviso di doversi tenere nelle fila il meno possibile di impiegati ed il maggior numero di baionette. Riguardo al modo di acquistare le materie occorrenti pel vestiario non propone alcun cambiamento, essendovi un controllo regolare; ma vorrebbe alleggerire i corpi dei loro magazzini di approvvigionamento. Esamina quindi come questo dovrebbe effettuarsi.

Trasformazione dei cacciatori a piedi. NOEL DESMAYSONS. Non si contesta l'utilità di truppe di fanteria che abbiano per loro scopo speciale la guerra di montagna; ma poichè non esiste alcuna differenza nell'armamento o negli esercizi tra i battaglioni di cacciatori e le truppe di linea, si dimostra la poca convenienza di conservarli ordinati come sono. Si ritiene che sia necessario sostituirli con corpi composti di uomini realmente scelti, destinati a compiere efficacemente nelle regioni montane il sistema difensivo della Francia.

La rimonta della gendarmeria. H. C. — È una questione di cui si sono preoccupati molti stante l'elevato prezzo dei cavalli. Si critica l'attuale maniera di distribuirli alla gendarmeria, e si reclamano mezzi opportuni per ovviare agli inconvenienti che si son riconosciuti a tal riguardo. Non potendosi adottare la rimonta gratuita, perchè troppo onerosa allo stato, si propone di fare una scelta nei reggimenti di cavalleria ed artiglieria dei cavalli meno buoni per queste armi, ma che possono per altro rendere ancora utili servizi, e darli ai gendarmi ad un prezzo non maggiore di lire 400.

Necrologia del tenente colonnello DE COGNART.

Streffleur's Oesterreichische Militärische Zeitschrift. — Aprile.

L'allenamento dei cavalli da corsa. — Maggiore DEMBSHER.

Esperienze di tiro contro le trincee di battaglia in Russia. — BRUNNER.

Ripieghi per l'ammaestramento delle guide negli esercizi di compagnia e di battaglione. — Maggiore HOTZE.

Idea fondamentale nell'istruzione della fanteria. — Capitano RATZENHOFER. — L'istruzione e l'educazione della fanteria deve porre a suo scopo supremo d'abituarla a conservare la calma e la disciplina nell'esecuzione del fuoco in guerra.

Piccole notizie utili per l'esercito. — Descrizione di un trinceramento per tre righe di tiratori.

Resoconto sull'operato dell'istituto geografico militare di Vienna nel 1879.

Alcuni dati sulla morbidità e sulla mortalità di Parigi durante l'assedio del 1870. — Da una tabella ufficiale risulta, che durante l'epoca dell'assedio morì in Parigi il triplo delle persone, ch'erane morte nell'epoca corrispondente dell'anno anteriore. Tuttavia bisogna notare, che la popolazione erasi aumentata di centomila individui, senza contare quasi trecentomila soldati, che costituivano la guarnigione della città assediata, e che davano il maggior contingente alle tabelle di mortalità.

Sull'impiego delle masse d'artiglieria nelle battaglie. — Capitano MOLNÀR

Neue Militärische Blätter. — Giugno 1880.

Istruzione del battaglione pel combattimento. — L'istruzione delle truppe deve avere per scopo di rendere facile lo scegliere ed il prendere, davanti al nemico, quelle formazioni, che si adattano meglio alla situazione del combattimento. Perciò lo scrittore riepiloga in poche pagine le massime principali che regolano l'azione di un battaglione; poi lo segue mentre svolge un attacco sovra un terreno piano; lo descrive impegnato successivamente in un attacco di fianco, in una azione

difensiva, ed in una ritirata. In tal guisa senza esporre nessun nuovo principio dice utilmente quanto occorre per imprimere una direzione all'ammaestramento tattico del battaglione.

Il metodo dell'alta scuola nell'addestramento dei cavalli da campagna.

Malattie esterne e deformità, che generalmente colgono di preferenza i soldati durante il tempo di pace. (Continuazione). — Colonnello medico Knoevenagel. — Questo settimo capitolo tratta delle malattie d'occhi.

Studio sulle punizioni disciplinari nell'esercito. (Continuazione).

Notizie sulle armi da fuoco del capitano Hentsch.

Magazzino di cartucce del Werndl. — Doppio cannone del Krupp. — Magazzino di cartucce del Krnka.

SULL'ALIMENTAZIONE DEI CAVALLI DI TRUPPA

I.

Ci apprende la fisiologia, che il cavallo, per sopperire alla produzione di calore trasformato in azione muscolare, abbrucia i materiali organici del fieno e dell'avena, per mezzo dell'ossigeno introdotto colla respirazione. Gli alimenti che somministriamo giornalmente al cavallo, contengono una energia immagazzinata, che nell'atto della organica combustione, si risolve in altrettanto calore, quanto fu necessario per la loro produzione sul campo e sul prato. In ultima analisi adunque, il calore consumato nelle manifestazioni muscolari del cavallo, altro non è che calore solare.

Quali sono i materiali di nutrizione, che somministrano alla sostanza muscolare il calore manifestato nell'atto della sua contrazione? La teoria di Liebig, oramai non si può più accettare. Non sono le materie albuminoidi istesse dei tessuti animali, che somministrano gli elementi combustibili, dai quali deriva l'energia sviluppata dai muscoli. Oggi si sa, che un muscolo è null'altro che un apparecchio, per mezzo del quale si effettua la trasformazione delle forze. Il focolaio dove si produce la combustione, è l'interno dei vasi capillari, ed il sangue è l'olio della fiamma vitale.

L'alimento, pertanto, non va considerato quale introduzione nell'organismo di materiali proteici e di idrati di carbonio. L'alimento è moto, l'alimento è forza introdotta sotto forma latente, destinata

in gran parte ad essere trasformata in lavoro meccanico esterno. Questa forza varia col variare del regime dietetico somministrato al cavallo; essa è proporzionale al *valore alimentare* della razione giornalmente fornita. Chiamerassi, adunque, valore alimentare di una data razione dietetica, il grado della sua potenza riparatrice. È alimento di maggiore valore quello, che contiene maggiore abbondanza di principii facilmente trasmutabili in materiali adatti alla organica ossidazione. È alimento esattamente indicato quello che è più prontamente e più completamente attaccato dall'attività dei succhi digestivi e disposto all'assorbimento.

Così sommariamente esposte le principali ragioni fisiologiche dell'alimentazione, aprirò questo mio *studio* sull'igiene ippica militare colla seguente domanda. — La razione di fieno-biada, somministrata per giornaliero trattamento alimentare ai nostri cavalli di truppa, è essa sufficientemente ed omogeneamente riparatrice?

In ordine alla alimentazione dei nostri cavalli militari, quantunque i dati accumulati dalla scienza e dalla pratica rappresentino un ingente capitale di utili cognizioni, bisogna francamente ammettere, che molte cose ancora ci rimangono da sapere e che troppe ve ne sono, che erroneamente presumiamo di sapere. Per la determinazione della quantità alimentare voluta, l'istinto del cavallo e la pratica giornaliera valgono a darci plausibili ed utili risultati? Sì certamente, ed anzi aggiungerò tosto, che essi sono più veri e più esatti di quelli acquisiti per via di indagini puramente scientifiche. La chimica, la quale numera e pesa gli elementi onde sono plasmati i tessuti organici e costituiti gli umori viventi, allorchè è chiamata in aiuto per la valutazione di un regime alimentare opportuno e sufficiente, ci somministra, egli è vero, dei vividi e larghi sprazzi di luce; ma allo stringere dei conti, più che di veri e pratici insegnamenti, essa ci è prodiga di illusioni e di disinganni. La fisiologia, la quale, a sua volta, numera e pesa gli elementi consumati per l'esercizio della vita e che ce li dimostra ossidati nei prodotti di escrezione, essa pure la brillante scienza, allorchè le si domanda lume e direzione per stabilire un trattamento alimentare omogeneo e riparatore, finisce a lacune tenebrose, ad incognite indecifrabili.

Adunque, sarebbe egli mai impossibile stabilire scientificamente per il cavallo militare una razione alimentare, rispondendo alle esi-

genze igieniche ed a quelle economiche? Io credo che sia assolutamente impossibile oltrepassare lo stadio di una semplice approssimazione. Ci insegna la pratica osservazione, che sulla questione — quantità della razione alimentare — esistono fatti assolutamente estremi. La enorme voracità del cavallo inglese da corsa e la grande sobrietà del cavallo arabo, segnano in realtà due termini dissimili nella maniera più significante. Il clima, l'origine, la consuetudine, riescono fino ad un certo punto a rischiarare la controversia, ma, innegabilmente, un astruso ed inesplicabile *quid* rimane pur sempre là, ad attestarci, che invano ci adopreremo a fissare, in termini numerici, la esatta quantità di fieno-avena occorrente ad una completa alimentazione del cavallo di truppa. Nè questo io scrivo in dispregio della scienza, di cui sono l'ultimo, ma pure passionato cultore; la lunga pratica però mi ha insegnato a dubitare della chimica nelle sue applicazioni alla alimentazione. La determinazione delle quantità di materie assimilabili, racchiuse in una data razione, è stata fatta, supponiamo, colla più scrupolosa esattezza. L'esperimento viene costantemente a porre in sodo, che gli effetti conseguiti sono ben dissimili da quelli preventivamente fissati dalle tabelle analitiche. Il chimico irremovibilmente trincerato in mezzo a cifre, assicura che la tale razione per cavallo, è deficiente di principii proteici, epperciò incapace a produrre grandi manifestazioni muscolari Il pratico non può trattenersi dal tentennare il capo con aria dubitativa e prova sperimentalmente, che, contro la previsione scientifica, i suoi cavalli sono capaci di lungo e forte lavoro e per spiegarsi l'apparente contraddizione, egli pensa, che lo stambecco, il camoscio ed il cervo, pure assumendo alimenti in cui gli albuminati sono in proporzione insignificante, sono tuttavia capaci di potentissime manifestazioni muscolari.

A quale recondita causa attribuire i risultati or ora accennati? Sappiamo tutti che non esistono forze vitali nel vecchio significato della parola. Nella materia organizzata, che si agita sotto il cuoio di un cavallo non havvi molecola, che non ripeta la propria origine dalla roccia, dall'aria, dall'acqua. Ma è per altro innegabile che i fenomeni chimici, che hanno per fine la trasformazione dei principii alimentari, in principii elementari di organica ricostituzione, non possono finora venire esattamente riprodotti nei crogiuoli dei laboratori.

Dopo cosiffatte considerazioni, affinchè il tema che mi sono proposto abbia la sua normale evoluzione, mi avanzerò con altro ordine di idee, con altro corredo di fatti e spero che la mia dimostrazione abbia a riuscire chiara e convincente, epperciò apportatrice di utili applicazioni igieniche a pro' dei nostri cavalli di truppa.

La prima, se non la principale mia indagine sulla presente questione, fu rivolta a conoscere il trattamento alimentare somministrato ai cavalli dei diversi eserciti europei. Ben mi sarebbe agevole occupare qualche pagina con cifre statistiche; preferisco riferire la conclusione che dalle medesime è unicamente possibile dedurre, ed è la seguente. — Senza eccezione, i cavalli delle estere cavallerie sono trattati con un regime dietetico notevolmente superiore a quello con cui vengono alimentati i nostri cavalli di truppa.

Proseguirò citando le idee espresse da alcuni rinomati igienisti ed agronomi sulla determinazione delle razioni-foraggio.

Secondo il sistema tenuto da Wolf il quale stabilisce la razione alimentare del cavallo sulla conoscenza del suo peso vivo e del lavoro dal medesimo prestato, la quantità alimentare giornalmente somministrata al nostro cavallo militare risulterebbe notevolmente insufficiente.

Giusta il Grouven, il cavallo da sella sottoposto a fatica moderata deve assumere per suo giornaliero alimento — chil. 4,500 di avena — chil. 3 di fieno — chil. 0,500 di paglia trinciata. E per il cavallo da sella da cui si esiga una grave fatica, il citato igienista prescrive la seguente razione. — Avena chil. 6 — fieno chil. 3 — paglia trinciata chil. 0,500 — Tritello di semelino chil. 1. — Pure ammettendo che il lavoro fornito dal nostro cavallo di truppa debba ritenersi come *fatica moderata*, mentrecchè, in realtà, questo *grado* di meccanica manifestazione utilizzata viene assai frequentemente oltrepassato, egli è evidente, che il regime dietetico giornaliero calcolato dal Grouven è notevolmente superiore a quello regolamentare per il nostro cavallo di truppa.

La razione assegnata da Boussingault ai cavalli sottoposti a condizioni identiche a quelle che circondano i nostri cavalli militari, è la seguente: avena chil. 3 — fieno chil. 8 — Paglia trinciata chil. 2. — Questa composizione di razione alimentare io la cito non come tipo da adottarsi, ma bensì come testimonianza dell'insufficiente regime dietetico somministrato ai nostri cavalli di truppa.

Da Settegast rilevo, che il cavallo da sella, da caccia, da cavalleria, da traino leggiero, deve essere alimentato con chil. 3 a 4,500 di avena — chil. 3 a 4,500 di fieno — chil. 1 a 1,500 di paglia trinciata. Anche da queste indicazioni, che pure segnano una razione giornaliera tutt'altro che lauta, è lecito arguire, che quella fornita ai cavalli dell'esercito nostro è decisamente insufficiente.

Non cito le ricche razioni alimentari indicate da rinomati agronomi industriali, quali sono il Tarey ed il Decrombery, poichè ad ogni costo, voglio evitare il pericolo di udirmi bisbigliare all'orecchio: *qui nimis probat, nihil probat.*

Nell'istessa maniera che ho poc'anzi rinunziato ai sussidi scientifici per la determinazione del trattamento alimentare dovuto ai nostri cavalli di truppa, declino ora i suggerimenti degli igienisti sopraccitati e preferisco proceder enell'intrapresa investigazione con mezzi e criteri propri. Il metodo al quale accordo confidentemente la mia preferenza è quello usato nella fissazione empirica delle razioni alimentari per i cavalli impiegati in industrie e speculazioni private. Il tornaconto, dio del secolo, abbordò la questione sotto il doppio punto di vista dell'igiene e dell'economia e riuscì. *A juvantibus et lædentibus*, cioè dallo studio degli effetti favorevoli determinati sui cavalli dalla alimentazione ricca e riparatrice e dai risultati negativi e dannosi cagionati da una alimentazione meschina ed insufficiente, dovrò inevitabilmente pervenire a giuste ed utili deduzioni.

Nella fissazione di un regime dietetico appropriato, rispondente cioè alle esigenze igieniche ed economiche, fa d'uopo avere costantemente di mira la specialità della funzione adempita dall'animale. Nel determinare le condizioni qualitative e quantitative del trattamento alimentare dei cavalli di truppa, il concetto direttivo deve assolutamente essere il seguente. — Per cavalli dai quali si esiga celerità nelle andature, resistenza alle fatiche e durevolezza di servizio, l'alimentazione deve essere non solo pienamente riparatrice, ma benanche modicamente esuberante. — Per le ragioni fisiologiche di già addotte, non temo gravi e ragionate opposizioni sulla condizione riflettente la completa riparazione delle perdite avvenute sia per il solo esercizio della vita, che per il lavoro meccanico

utilizzato come servizio militare. Mi limiterò quindi a trattare della utilità di un regime alimentare somministrato ai cavalli di truppa con discreta eccedenza.

Le sostanze alimentari prese in moderato eccesso, si sdoppiano in svariati complessi atomici ricchi di forze latenti, pronti a sopperire alle frequenti perdite impreviste. L'alimentazione lauta induce nel cavallo quella generale condizione favorevole cui si dà il nome di *florido stato di nutrizione*. In questo essere, il cavallo, oltre ad una grande attitudine alle manifestazioni dinamiche, presenta una considerevole forza reattiva alle cause morbose. Ed allorchè un processo patologico, per grave ed insuperabile complesso di cagioni deve manifestarsi, la natura, l'andamento e la fine della malattia si presentano differenti e meno difficili da trattare, che non nei casi in cui, il fatto morboso ebbe a svilupparsi sotto la malefica influenza di una alimentazione insufficiente.

Riepilogando per sommi capi le risultanze solite a manifestarsi nei cavalli alimentati lautamente, troviamo che esse sono le seguenti: Vigore e buona volontà al lavoro. Fondo latente di forza muscolare, pronto per le improvvise ed urgenti esigenze di servizio. Notevole resistenza agli agenti morbosi. Processi patologici di indole più accessibile ai metodi curativi. — Or bene, egli è pur troppo vero, che una siffatta coincidenza di benefiche intime condizioni, fa assolutamente difetto nei nostri cavalli di truppa. Dalla inesorabile logica pertanto siamo costretti a conchiudere, che in essi manca la causa determinante, ed è questa, per l'appunto, l'alimentazione esattamente riparatrice non solo, ma ben anche moderatamente eccedente.

Ed ora, passiamo in rassegna gli effetti determinati nei cavalli, in genere, da un trattamento alimentare non pienamente e non omogeneamente riparatore. Anzitutto si presenta una progressiva diminuzione di peso. Questo fatto è determinato dal processo di organica riduzione, che attacca la sostanza istessa del corpo, ogni qualvolta siano insufficienti i principii alimentari introdotti. Nel cavallo incompletamente nutrito, scemano tutte le energie fisiologiche; il misero animale divora sè stesso, vive delle proprie carni e ciò è dimostrato dalla ispezione della sua orina, la quale si mostra sovraccarica di urea, identica cioè a quella degli animali carnivori. In

questo vero autofagismo del cavallo non alimentato in esatta proporzione col lavoro da esso prodotto, esistono regole e norme fisse, che quasi direi, disciplinano la riduzione. Questa è regolata dalla seguente legge: — Gli organi ed i tessuti più importanti e più attivi nello esercizio della vita, si nutrono a spese di quelli meno interessanti ed inerti. — Pertanto, la pinguedine è quella che per la prima ed in maniera evidente, viene ad essere intaccata.

Molte volte le manifestazioni trofiche regressive, il deterioramento cioè appariscente della generale condizione, per causa di insufficiente alimentazione, non sono nè pronte, nè bene evidenti all'osservatore superficiale. Ma il risultato intimo, finale, è inevitabilmente una grave perturbazione nelle condizioni molecolari dei tessuti, che si risolve in una minore energia del movimento vitale ed in una più considerevole impressionabilità alle cause morbose.

Rapidamente riassumendo le risultanze negative di una insufficiente riparazione alimentare del cavallo, risulta che esse sono le seguenti: -Diminuzione di peso nel corpo. — Sollecita scomparsa della pinguedine. — Aspetto generale dimesso e malinconico. — Minore resistenza alle cause morbose. — In questo complessivo stato di cose è stereotipata quella generale condizione, cui pervengono inevitabilmente i nostri cavalli di truppa, allorchè dai medesimi si richiede un considerevole dispendio di energia muscolare e per un lasso di tempo abbastanza notevole. La loro più grande impressionabilità agli agenti morbiferi, passa quasi inavvertita dalla maggioranza degli osservatori; ma non è così per il veterinario, il quale, dopo le grandi manovre e dopo le esercitazioni campali, vede lentamente riempirsi l'infermeria e scorge, come in tutti i fatti patologici incontrati, predomini costantemente la nota caratteristica dei processi morbosi determinati da quella sinistra entità eziologica, che si chiama la miseria.

E poichè le ora accennate gravi condizioni regressive, innegabilmente, gravitano sopra i nostri cavalli di truppa, a quali deduzioni razionali siamo noi irresistibilmente condotti? L'insufficienza del loro trattamento alimentare giornaliero, è, allo sguardo del vero e pratico osservatore, dimostrata sino all'evidenza.

È forse difficile stabilire per i cavalli di truppa una generale formola dietetica bene adattata alle esigenze di servizio? Esistono forse questioni di economia che impediscano di arrecare un pronto ed efficace rimedio all'inconveniente igienico or ora lamentato? Nulla di tutto ciò. La pratica ci ha da lunga pezza insegnato, che l'aumento di un chilogramma di avena al giorno, risolverebbe in una maniera facile e sicura il problema dell'alimentazione dei nostri cavalli di truppa in moderata e proficua eccedenza. La economia bene intesa e l'igiene rettamente applicata, si accordano a consigliarci un aumento giornaliero nei materiali alimentari somministrati ai nostri cavalli militari. Un siffatto accrescimento, quantunque in atto immediato rappresenti una spesa notevole, in ultimo risultato costituisce invece una reale economia. Difatti, se per l'adozione di questa misura igienica, dovrà necessariamente svilupparsi nei cavalli di truppa una più cospicua attitudine alle manifestazioni muscolari ed una più grande resistenza alle molteplici cause di deperimento, egli è ben evidente, che il proposto aumento di avena rappresenta null'altro che un impiego di capitali nel modo più proficuo. È mia intima convinzione, che per constatare i benefici risultati della aumentata profenda giornaliera, secondo la mia proposta non si avranno ad attendere i dati statistici accumulati da quattro o cinque anni avvenire. Quasi immediatamente dovrà presentarsi nei nostri cavalli di truppa quella complessa e favorevole condizione di florida salute, di esuberante energia, di maggiore resistenza alle cause deterioranti, che loro presentemente difetta nella maniera più evidente.

Ma l'aumento di un chilogramma di avena al giorno per cavallo, quantunque a prima vista possa apparire concessione poco dispendiosa, esso importerebbe in realtà una spesa annuale di un milione e mezzo, in più di quanto attualmente costi l'alimentazione dei nostri cavalli di truppa. Prevedo pertanto, che la mia proposta, pure venendo riconosciuta meritevole di considerazione, sarà erroneamente ritenuta come non urgente, epperciò differibile a tempi meno difficili per il pubblico erario. E così essendo le cose, in attesa di questa nostra desiderata condizione economica, credo di compiere uno dei principali miei doveri di veterinario militare, indagando, se per avventura non fosse possibile ottenere la completa ed omogenea alimentazione dei nostri cavalli di truppa, senza ricorrere al mezzo spicciativo ma costoso, dell'aumento di un chilogramma di avena nella giornaliera profenda.

L'economia agricola e la privata speculazione, che, come dissi di già, studiarono i mezzi di sussistenza del bestiame nelle loro utili risultanze, vale a dire, nella loro trasformazione in latte, carne, lana, lavoro meccanico, anche per rispondere al seguente quesito ci somministreranno lume e direzione.

È possibile ottenere un aumento nella potenza riparatrice racchiusa nell'attuale razione alimentare dei nostri cavalli di truppa? — Purchè lo si voglia, è cosa abbastanza facile lo sviluppare nella attuale razione di fieno-biada le condizioni, che ne rendano *accelerata* e *completa* la digestione. In questi due addiettivi sta racchiusa tutta la vera igiene alimentaria ippica. La rapida e facile digestione delle materie ingerite, importa un notevole risparmio di forza, trasformabile in lavoro meccanico utile. La digestione completa, risponde essenzialmente ad uno scopo economico, quale si è la totale e piena utilizzazione della materia alimentare assunta.

Dalla economia agraria, l'igiene ippica militare, può e deve apprendere delle utilissime pratiche. Le modificazioni miglioratrici del trattamento alimentare del cavallo di truppa, non possono essere assolutamente identiche a quelle applicate con tanto successo nelle private speculazioni, a ciò opponendosi ineluttabili esigenze di servizio. Ma dalle complicate e difficili *confezioni* alimentari degli agricoltori industriali, alla somministrazione del *fieno* e della *biada*, come ce li producono il prato ed il campo, abbiamo sufficiente latitudine, per scegliere quello che possa meglio convenire al caso nostro. Rinunciarvi per timore di innovazione, equivale a declinare scientemente un beneficio di notevole importanza.

E prima di inoltrarmi su questo argomento noterò, che, per strana fatalità, a vece di imitare dalla igiene ippica degli stabilimenti industriali e dalle aziende agrarie le buone pratiche, a preteso beneficio dei nostri cavalli militari, se ne adottò, abbastanza diffusamente, una erronea e perniciosa. Alludo alla macerazione dell'avena, operazione decisamente condannabile. Troppo facilmente, l'acqua impiegata per ottenere il rammollimento della biada, è superiore alla quantità, che essa è in grado di assorbire. Con buona

ragione si rifiutano il fieno e l'avena, che siano stati dilavati dagli acquazzoni; ora, come avviene che qualche igienista veterinario raccomandi la macerazione dell'avena? Questa operazione ha per immancabile risultato la sottrazione dal seme ora menzionato, di una buona parte dei materiali azotati e di pressochè tutti i sali onde esso è normalmente fornito. La macerazione dell'avena anzichè utile preparazione, va ritenuta come una vera lisciviazione, epperciò causa di deterioramento nella sua efficacia riparatrice.

Fatta questa digressione contro una pratica irrazionale ed antigienica, passo a trattare dei mezzi occorrenti per ottenere una migliore utilizzazione della regolamentare razione di fieno-biada.

Gli espedienti che propongo per conseguire un così benefico risultato sono facili, non costosi, praticabili nella speciale condizione in cui versano i cavalli di truppa. Ben potrei indicare altre modificazioni e preparazioni alimentari più efficaci. Tali, ad esempio, sarebbero quelle ottenute mediante modificazioni chimiche, indotte nei componenti della razione. Ma poichè queste male potrebbero conciliarsi colle esigenze molteplici del servizio, preferisco limitarmi a consigliare quei miglioramenti, che hanno per caratteristica la facilità e l'economia dell'applicazione e questi sono i seguenti:

L'acciaccamento dei tre chilogrammi di avena, che attualmente costituiscono la base del giornaliero trattamento alimentare dei nostri cavalli di truppa;

La conversione di uno dei chilogrammi di fieno, loro giornalmente assegnati, in due chilogrammi e mezzo di paglia mangiativa, trinciata;

L'amministrazione ai cavalli di due terzi della loro razione dopo il governo della sera;

La somministrazione ai cavalli, due volte nella settimana, di una discreta quantità di sale da cucina.

L'acciaccamento dell'avena fu riconosciuto come pratica igienica della massima importanza. L'avena schiacciata accresce il proprio valore alimentare almeno da 100 a 140. Secondo il Raley, abile e coscenzioso esperimentatore, lo schiacciamento della *biada* avrebbe per risultato l'elevarne la potenza nutritiva fino a 170. La convenienza economica ed igienica di una tale pratica è assolutamente

provata. Fu sperimentalmente dimostrato, che tre chilogrammi di avena contusa, equivalgono in potenza alimentare a, almeno, quattro chilogrammi di biada normale. Eppertanto, coll'acciaccamento della quantità di avena attualmente assegnata ai cavalli di truppa, ci è possibile sottrarli alla malefica influenza della alimentazione insufficiente.

Non ho forse qui diritto di ripetere la già fatta riflessione sulla fallacia delle deduzioni chimiche, applicate alla determinazione di un trattamento alimentare? Una data quantità di avena intiera o contusa, nelle storte di vetro dei laboratori chimici, somministrerà sempre identici risultati analitici. Ma in quella enorme storta vivente, che è l'apparecchio digestivo del cavallo, si verificano fenomeni ben differenti. Una semplice modificazione fisica indotta nei grani di avena, vale a cambiarne l'attività riparatrice nella maniera più vantaggiosa. E così essendo le cose, perchè l'igiene ippica militare non trarrà partito di un tale utilissimo insegnamento? Tutto si ridurrebbe all'acquisto degli occorrenti apparecchi meccanici per acciaccare l'avena. Al modo istesso che le caserme di cavalleria e di artiglieria da campagna, sono dotate di trombe idrauliche da pozzo, di abbeveratoi, di attrezzi da maneggio, di arnesi per ginnastica, siano munite di permanenti, semplici e solidi congegni trituratori di biada. Chi travedesse in questa innovazione una sorgente di difficoltà e di inciampi nel retto andamento del servizio, dimostrerebbe di appartenere alla non esigua classe di uomini fossilizzati, per i quali, suprema regola di condotta è l'odio a qualsiasi innovazione. I veri pratici, gli *uomini di cavallo* alla sola enunciazione della misura igienica da me propugnata, ne hanno certamente compreso la grande utilità. È solo coll'acciaccamento dell'avena, che l'attuale trattamento alimentare dei nostri cavalli militari, potrà essere ritenuto come veramente riparatore, omogeneo ed economico. Ripeterò la parola *economico*, la tradurrò anzi in *non costoso*, poichè l'acquisto degli *schiaccia biada* e la loro manutenzione, di fronte agli utili conseguibili, non potranno che rappresentare una spesa insignificante.

La sostituzione di due chilogrammi e mezzo di paglia mangereccia, trinciata, ad un chilogramma di fieno, raggiungerebbe il

doppio scopo di contribuire ad elevare la potenza riparatrice del giornaliero assegno dietetico e di rendere l'alimentazione dei cavalli gradevolmente variata. Egli è vero che un unico alimento, purchè risultante dalla complicata riunione di principii elementari, quale si è per l'appunto l'avena, è sufficiente a mantenere la vita del cavallo florida e rigogliosa. Ma è del pari accertato, che la varietà dei componenti la giornaliera razione, è, in qualsiasi regime dietetico, una assai favorevole condizione. E poichè una tale innovazione a pro' dei cavalli di truppa, non importerebbe altro dispendio all'infuori di quello dei trinciapaglia, non veggo possibile alcuna sensata obbiezione contro l'adozione della mia proposta. I contraddittori, se mai ve ne hanno, osservino i cavalli in scuderia. Non ristanno un momento dal piluccare la paglia della lettiera. È questo il modo con cui i cavalli di truppa ci appalesano la insufficienza del loro trattamento alimentare; è questa la maniera con cui essi ci domandano un po' di paglia mangiativa.

L'ora ed il modo dell'amministrazione ai cavalli dei vari pasti nella giornata, hanno una significante influenza sulla più o meno completa utilizzazione dei materiali alimentari ingeriti. Il massimo della razione quotidiana e particolarmente dell'avena, la quale rappresenta il più energico agente della organica riparazione, deve essere somministrato ai cavalli a lavoro completato, cioè verso la sera. Il proverbio dei cavallerizzi — *biada alla sera, gamba alla mattina* — fu per antica esperienza riconosciuto come perfettamente consono alle esigenze della igiene ippica. Anche il proverbio — *trotto dopo la biada, semina la strada* — ci dà l'ammaestramento di lasciare in riposo i cavalli dopo il pasto, se si vuole evitare che una parte non indifferente dei grani di avena venga ad essere espulsa indigerita a seminare la strada. Indubbiamente, il lavoro, anche non energico, eseguito tosto dopo il pasto, colle sue scosse determina il troppo sollecito passaggio dei materiali alimentari dallo stomaco all'intestino, e per tale guisa, vengono anzitempo sottratti all'azione della digestione gastrica. Inoltre, la elaborazione e l'assorbimento dei principii di ricostituzione lungo il tubo intestinale, per causa del lavoro attuato a troppo breve distanza dal pasto, sono, senza alcun dubbio, pericolosamente disturbati.

Della necessità di somministrare, di tempo in tempo, ai cavalli militari un po' di cloruro di sodio, ebbi già a trattare nella *Rivista Militare*, fino dall'anno 1871. La conclusione delle mie osservazioni in proposito, fu in allora, la seguente, che letteralmente trascrivo: « L'amministrazione del sale è da adottarsi come una utilissima applicazione igienica suggerita da un fatto fisiologico, raccomandato dalla pratica, ed aggiungerò reclamata dai cavalli, colle loro mute, ma pure eloquenti dimostrazioni istintive ». Alle considerazioni pur troppo infruttuosamente da me fatte a quell'epoca, aggiungerò oggi le seguenti, augurando loro una sorte migliore. Il sale somministra al sangue l'alcali necessario all'intima riduzione organica; fornisce l'acido cloridrico al succo gastrico; favorisce l'azione osmotica; contribuisce alla deacquificazione dei tessuti, rendendoli più sodi e più resistenti; determina un favorevole impulso in ogni atto concorrente alla digestione; rende gustosi ed appetitosi i generi componenti la razione alimentare della quale giova anche a correggere alcuni difetti e leggiere deteriorazioni. Eppure! malgrado così grandi ed evidenti indicazioni igieniche, fisiologiche ed economiche, il sale non ha finora potuto farsi accettare quale benefico agente nella igiene ippica militare.

Le modificazioni miglioratrici del regime alimentare dei nostri cavalli di truppa, quali ebbi a proporre, non sono certamente di tale natura da inceppare il normale andamento del servizio. La loro applicazione è estremamente facile e null'altro aggiungerò sulla loro opportunità igienica ed economica. Potrebbe in taluno sorgere il sospetto, che cotesta nuova maniera di regime alimentare costituisca un pericolo per l'igiene equina, poichè essa è *forse* destinata a scomparire nelle occasioni di marcie, nei periodi di esercitazioni campali ed è *certamente* costretta a cessare di fungere in tempo di guerra. Ma è forse necessario, che i cavalli vivano continuamente in condizioni identiche a quelle, che loro vengono imposte da rare e speciali evenienze? Se così fosse, bisognerebbe anzitutto abolire le scuderie, la lettiera permanente, e mantenerli invece costantemente *sub diu*. Non sono le privazioni, gli stenti ed i disagi di ogni fatta, che predispongono i cavalli all'attivissima vita del campo; bisogna conservarli sani, energici, resistenti in tempo di pace, onde

averli pronti per qualsivoglia grave ed improvvisa evenienza; così insegnano la vera igiene e la savia economia.

Sottopongo queste mie viste igieniche al competente parere dei nostri giovani e prodi colonnelli di cavalleria. L'amore del progresso e la passione del cavallo, sono doti onde essi venturosamente sono a dovizia forniti. Eglino sanno, che per la cavalleria la più potente delle armi è il buon cavallo; non ignorano, che non vi ha buon cavallo se non è lautamente pasciuto. E poichè, per ora, è forse impossibile elevare la razione di avena ad almeno quattro chilogrammi quotidiani, ho la certezza che essi vorranno riconoscere nel mio suggerimento la portata di un utilissimo ripiego igienico, temporaneo.

II.

La provvista di foraggi sul teatro della guerra fu sempre e continuerà ad essere un problema di difficilissima soluzione. I magazzini vengono rapidamente esauriti; il loro rinnovamento è ostacolato da cause innumerevoli; le avarie nel fieno e nell'avena sono pressochè inevitabili.

Nella guerra franco prussiana — 1870-71 — sopra i cavalli dell'esercito di occupazione vennero esperimentate, in vasta scala, certe focaccie, composte di farina d'avena, di segala, di piselli, di semelino e di pane duro, macinato. Queste *gallette*, ideate da Warneke, riscossero l'approvazione di una commissione appositamente instituita, poichè la salute e la energia dei cavalli alimentati colle medesime, non ebbero a patire detrimento di sorta. In base alle favorevoli risultanze ottenute, la Germania ha determinato di ricorrere, nelle future campagne, ad un siffatto trattamento alimentare dei cavalli in vastissima proporzione. Non altrimenti potrebbe essere interpretata la erezione di vasti e dispendiosi stabilimenti di confezione, capaci di somministrare ben centomila razioni di galletta-foraggio al giorno.

Nell'esercito russo ebbero luogo identici esperimenti, coronati come quelli superiormente accennati da soddisfacenti risultati. Al principio del 1877 sorsero in Russia appositi stabilimenti di preparazione, e la fabbrica di gallette-foraggio impiantata in Pietroburgo ebbe, durante la guerra turco-russa, una produzione media di ventimila razioni al giorno.

Anche in Francia furono fatte esperienze consimili e tutto induce ad ammettere, che, nell'evenienza di una guerra, la galletta-foraggio fungerà una parte non indifferente nel trattamento alimentare dei cavalli militari francesi.

Presso di noi venne pure esperimentata una galletta per cavalli fabbricata dal signor Ravelli di Novi. Trentaquattro cavalli del reggimento cavalleria Novara ricevettero per giornaliero regime dietetico sola galletta. Sedici cavalli ebbero galletta e fieno. Altri sedici mangiarono galletta ed avena. Siffatto trattamento alimentare durò un mese. Le conclusioni della commissione furono le seguenti: La galletta-foraggio viene mangiata assai bene. È facilmente digerita. Non provoca malattie. Nutrisce perfettamente ed accresce la vigoria dei cavalli.

Basata sopra tali risultanze decisamente lusinghiere, l'amministrazione militare italiana diede al signor Ravelli la commissione di confezionare duemila e cinquecento quintali della sua galletta, nello scopo di potere eseguire un esperimento in grande proporzione, durante le grandi manovre. Venne l'ora della prova e le cose presero un andamento affatto opposto a quello che erasi preveduto. La galletta-foraggio venne distribuita per soli tre giorni, poichè i cavalli rifiutavano di cibarsene.

Non è mio cómpito lo indagare in questa *Memoria* le cause certe o probabili del grave insuccesso patito presso di noi dalla galletta-foraggio. In opposizione ad autorevoli scrittori italiani di igiene ippica militare, io nutro la ferma convinzione che, per il mantenimento dei cavalli dell'esercito nostro in tempo di guerra, si possa e si debba fare a meno delle razioni-foraggio, concentrate sotto forma di galletta. Erigere stabilimenti per la fabbricazione di conserve alimentari per i soldati, sul modello di quelli impiantati con tanto dispendio a Berlino, a Magonza, a Ratisbona, è anche per noi una ineluttabile necessità. Ma imitare quello che fu operato dai Tedeschi, per il mantenimento dei cavalli in tempo di guerra, sarebbe da parte nostra un gravissimo errore.

Non ci lasciamo sedurre dallo spirito di imitazione. La galletta-

foraggio è in realtà ben altra cosa che una utile invenzione, un apprezzabile trovato.

Nel periodico — *L'Amministrazione militare*. Anno II, N. 19 — lessi un articolo sull'argomento della galletta foraggio, che terminava colle seguenti parole: — « *Concludendo dirò che sembrami « cosa saggia prima di abbandonare definitivamente la galletta-« foraggio, prenderla di nuovo in serio esame, onde non succeda « il caso, che pur troppo si rinnovella in Italia di inventori che « portano all'estero i loro trovati* ». Anche il maggiore veterinario Bertacchi, tanto benemerito della igiene ippica militare, ideò una formola per galletta-foraggio ed institui appositi esperimenti. In un suo articolo comparso nella *Rivista militare* (novembre 1879) egli pure, l'infaticabile igienista, accenna al — « *timore che possa essere abbandonata l'idea di un sì importante trovato* ». Ma se *invenzione* e *trovato* significano lo scoprimento di cose non ancora conosciute, a rigore di espressione, trattandosi di galletta-foraggio, quei due onorati vocaboli non debbono pure venire pronunziati, poichè questa è cosa vecchia e nota. Allo stesso Warneke male competerebbe il titolo di inventore ed a sostegno di quanto asserisco, dirò che nel dizionario di Ippiatria del Cardini — (Paris, 1848) trovasi descritto un — *Pain pour le chèval*. L'autore francese cita con molto favore una galletta, in cui entrano le seguenti materie alimentari:— Paglia di frumento, resa con speciali manipolazioni allo stato polverulento; orzo residuo della birra, essiccato al sole; farina di patate; di carote; di fagioli bianchi; di fave comuni. Col tutto si fa una pasta — « *qu'on fait durcir presque comme du biscuit*. » I cavalli, assicura il predetto ippologo, mangiano con grande avidità questo biscotto, il quale ha la prerogativa di essere agevolmente digerito.

Tradurrò inoltre da un dizionario francese di veterinaria, edito nel 1850, il seguente brano dell'articolo *Pain* — « *Da molto tempo* (!) *si cercano delle formole economiche in cui entrano in diverse proporzioni le farine di segala, di orzo, di avena, di fava, la crusca, le patate cotte e spappolate, la paglia minutamente triturata*, ecc. Il pane così preparato *costituisce un nutrimento poco costoso e può senza inconvenienti di sorta entrare nella razione alimentare degli animali da lavoro e da carne*. » — Come è sapiente l'antico adagio: — Nulla di nuovo sotto la cappa del cielo!

Sì, certo. Le attuali gallette-foraggio, gli odierni biscotti per cavalli, altro non sono che applicazioni di antichi sistemi ideati ed esperimentati dagli agricoltori zootecnici. Questo fatto vale sempre più a confermarmi nella convinzione espressa nella parte prima di questa *Memoria*, intorno alle necessità che ha l'igiene ippica militare, di abbandonare l'antica falsariga e di attingere norme e pratiche dalla industria agricola e dalla speculazione ippica privata.

La funzione igienica della galletta-foraggio non è da tutti gli scrittori apprezzata in maniera precisa ed identica. Basterebbe da sè solo questo dissenso a metterci in guardia sul da farsi, per parte nostra. Alcuni veggono nella vasta preparazione di gallette per cavalli, in appositi laboratori militari, la possibilità e l'utilità di inviare, ogni giorno, sul teatro della guerra, cinquanta, centomila razioni-foraggi. Ma anche ammessa la condizione prima, concernente la possibilità delle quotidiane spedizioni di galletta-foraggio al campo, per quanto attentamente consideri la situazione della cosa, confesso che non arrivo a comprendere la condizione seconda, quella cioè che riflette l'utilità. Se le contingenze di tempo e di luogo sono tali da permettere l'invio dagli stabilimenti produttori del giornaliero mantenimento dei cavalli sul campo, non havvi allora dubbio possibile sul da farsi. Meglio le mille volte, attingere ai magazzini forniti e riforniti di buona e scelta avena.

Per altri igienisti invece, l'utilità della galletta foraggio si risolverebbe in ciò, che ogni cavaliere dovrebbe avere con sè un biscotto per il suo cavallo, da farsi consumare in qualche imperiosa emergenza. Anche in questa seconda versione, dato cioè, che la galletta foraggio debba per il cavallo soddisfare alla stessa indicazione, che ha per il soldato la scatola di carne in conserva, non esito ad escludere qualsiasi razione foraggio manipolata e dò nel modo più esplicito la preferenza all'avena

Se di altro non si tratta, che di munire ogni cavaliere di una razione di riserva per il proprio cavallo, ben possiamo raggiungere lo scopo senza l'impianto di costose fabbriche di confezione. Si prendano due chilogrammi di avena del massimo titolo possibile e vi si aggiunga un chilogramma di farina di avena stacciata. Il tutto, mescolato, racchiuso in una tasca ovoidea di tela impermeabile, strettamente legata in giro con una funicella, rappresenta la migliore

razione foraggio di riserva che si possa ideare. Alcuni esperimenti da me fatti in proposito, mi hanno insegnato, che il volume della tasca ripiena di biada-farina di riserva, preparata nel modo or ora esposto riesce di ben poco superiore a quello rappresentato da tre o quattro chilogrammi di galletta-foraggio. In ordine poi alla rispettiva indicazione igienica delle due differenti maniere, mi limiterò a dire, che, se non è impossibile che un cavallo, quantunque affamato, rifiuti di mangiare la razione di riserva sotto forma di galletta, è certissimo invece, che esso abboccherà avidamente l'avena-farina della tasca preparata secondo il mio concetto. Evidentemente adunque, l'economia e l'igiene confortano la tesi da me sostenuta.

Col mio sistema infatti, non ho d'uopo di erigere dispendiosi stabilimenti di produzione e per contrario, ho la certezza di potere prontamente rimettere i cavalli isolati, sfiniti dalla fatica, in condizione di riprendere il loro proficuo servizio.

La farina di avena, che propongo di aggiungere alla razione di biada-riserva, riempie una doppia indicazione. La prima è quella di notevolmente accrescere il valore alimentare del miscuglio. Esagero io forse allorchè dico, che la *tasca* da me proposta, equivale almeno in potenza riparatrice a quattro chilogrammi di buonissima avena? Non è forse certo, che con tale sussidio alimentare, gradito, abituale, un cavallo affaticato dovrà sollecitamente sentirsi preparato a nuove manifestazioni muscolari? La seconda indicazione dalla quale è raccomandata l'addizione e la mescolanza di farina all'avena è di estrema importanza ed è la seguente. Per assicurare la conservazione dell'avena in continui movimenti di traslocazione fu dalla pratica dato il suggerimento di mescolarla con qualche materia alimentare polverulenta, avida di umidità «*La farina di avena raggiunge benissimo questo scopo*». Così si esprime il Body nel suo libro sull'impiego delle ferrovie in tempo di guerra. (Liege 1870). La pratica di frammischiare all'avena, quale mezzo di conservazione, della farina, viene anche raccomandato da Vilhelm Bassan, in un suo lavoro sull'impiego delle ferrovie pel trasporto dei viveri in tempo di guerra. Egli prescrive inoltre di immergere i sacchi nell'acqua, prima di riempirli di biada.

Una terza maniera di interpretare la funzione igienico-economica della galletta-foraggio è la seguente. Essa facilita alle armi a cavallo l'eseguimento delle operazioni militari «*Difatti* — stampa l'*Italia militare* del 28 giugno 1877 riportando dall'*Invalido Russo* — *Difatti, potendosi portare seco* — (la galletta) — *e fare mangiare dei cavalli lungo la marcia, si arriva a destino coi cavalli nutriti, non occorre fare conoscere la forza in truppa e cavalli colle requisizioni locali, si economizza tempo a profitto del riposo ad ogni reggimento di cavalleria, coll'aumento di sessanta bestie da soma porta seco il foraggio per otto o dieci giorni e quindi può intraprendere importanti escursioni.*» - Nelle parole del *Diario militare* russo, ora citato, si travede più l'entusiasmo di un prode ufficiale di cavalleria, di quello che non apparisca il pacato giudizio di un igienista; esse racchiudono infatti baldanzose speranze, ma non registrano fatti accertati. Sì certo, una galletta-foraggio, che sotto piccolo volume e peso leggiero, racchiuda una grande potenza alimentare, sarà in grado di rendere utilissimi servizi nello eseguimento di rapide ed ardimentose escursioni a cavallo. Ma se la galletta-foraggio deve raggiungere i quattro ed i cinque chilogrammi per razione, viene allora a mancarle la principale delle sue condizioni di utilità. Il solo vantaggio della riduzione di volume non è sufficientemente compensatore, poichè quello che aggrava il dorso dei cavalli, non è il volume, ma sibbene il peso. E così essendo le cose, alle gallette-foraggio ideate dai signori Ravelli e Bertacchi non esito a dichiarare di gran lunga preferibile il miscuglio di avena-farina da me proposto.

E soffermandomi sull'argomento della notevole riduzione volumetrica della razione-foraggio, mi si conceda di porre il seguente quesito. Esiste forse questa forma di galletta-foraggio, avente, supponiamo, un volume cinque volte inferiore a quello dell'avena e contenente la forza nutritiva di cinque equivalenti pesi di avena? La chimica risponde di sì; per essa, questa essenza alimentare per cavalli, è facile e sicura preparazione. Ma è inutile che io qui ripeta i miei dubbi sulla competenza dei dati forniti dalla chimica, nella determinazione dei trattenimenti dietetici. Alla mente dell'igienista e del fisiologo occorrono ben altre considerazioni e queste insegnano che il sostentamento dei cavalli col mezzo di alimenti fortemente concentrati, è, per dire poco, un pericoloso errore. Fra l'apparecchio digestivo e la materia alimentare ingerita, esiste una

correlazione, che non si può impunemente distruggere. Senza una certa ripienezza del ventricolo e dell'intestino il cavallo non si sente satollo. Condizione essenzialmente concorrente alla esatta azione dell'apparecchio digestivo è l'essere modicamente teso. Nè tutto ciò riesce arduo a comprendersi da chi sa, che la superficie mucosa del tubo digerente di un cavallo di media corporatura, è non meno di quattordici metri quadrati; che la lunghezza della sua storta intestinale, misura ben undici volte la lunghezza del corpo; che il suo ventricolo, ha la capacità di trenta litri. Queste nozioni si risolvono nel seguente precetto: per obbedire ad imperiose esigenze di servizio, è tollerabile una cospicua riduzione di volume nella materia alimentare somministrata ai cavalli di truppa; ma una soverchia concentrazione dei principii alimentari della razione quotidiana, è incompatibile colla buona igiene ed è sconsigliata dalla fisiologia.

Fra i molteplici vantaggi inerenti alla galletta-foraggio i suoi fautori annoverano anche i seguenti: — La galletta, essi dicono, in ultimo risultato, costa meno dell'ordinario trattamento a fieno ed avena, poichè havvi enorme risparmio di carriaggi e si evitano le avarie. A questa asserzione opporrò anzitutto il fatto che per la produzione delle gallette-foraggio è necessario impiantare costosissimi laboratori. — La riduzione dei mezzi di trasporto ha, senza alcun dubbio, in tempo di guerra, una interessante significazione. Io pure non ho potuto a meno di occuparmi di questa grave esigenza e darò tra breve alcuni suggerimenti, che appunto mirano ad agevolare la traslocazione delle derrate alimentari per i cavalli. — In quanto alle avarie rispettivamente possibili, egli è certo, che la biada e la galletta, si trovano in identiche condizioni, sia allorchè giacciono immagazzinate, sia allorquando sono in movimento sopra i carri. Ma i deterioramenti dell'avena, per quanto gravi, difficilmente la renderanno inaccettabile dai cavalli, mentre le avarie della galletta-foraggio, quantunque non gravissime, ne determineranno il più assoluto rifiuto per parte dei cavalli stanchi ed affamati.

La penuria, a mente dei sostenitori della galletta, più non potrà in avvenire manifestare la sua perniciosa azione sui cavalli in tempo di guerra. Questo risultato si otterrà appunto in virtù della maggiore facilità di traslocazione della galletta. Ma a nessuno può

cadere in mente la possibilità di alimentare i cavalli sul campo nelle guise medesime che nelle pacifiche guarnigioni. Pur troppo, sfortunose evenienze, giungeranno a determinare la ripetizione di quella triste condizione che è la gran scarsità di foraggio. Nè a scongiurarla varrà la galletta, se l'oro pronto ad essere speso a larga mano e gli sforzi delle amministrazioni incaricate di provvedere ai mezzi di sussistenza, non bastano sempre ad evitare una così dolorosa situazione. Piuttosto che lasciare morire per fame i generosi compagni delle nostre fatiche, in allora ci ricorderemo che essi, ridotti allo stremo di alimenti, possono sostentare la vita con cibi di ogni fatta e cercando attorno a noi potremo forse rinvenire quello che valga a rendere meno intollerabile la loro condizione. A conferma di quanto scrissi circa la possibilità che hanno i cavalli di cibarsi, sotto l'impulso imperioso della fame, con le sostanze più strane e dissimili, citerò i fatti seguenti, che potrei moltiplicare. Cesare, nel libro III della *Guerra Civile*, parlando della cavalleria nemica stretta sotto Dirracchio, dice: — « *La scarsezza dei foraggi era somma; cosicchè di foglie spiccate a mano dagli alberi e di tenere radici peste di canne cibavano i cavalli* ». Nel libro I della *Guerra Africana*, lo stesso Cesare scrive — « *Ed in tale scarsezza di foraggi, raccolta dal lido dell'alga e nell'acqua dolce sciacquata, dandola così ai cavalli affamati, la vita di questi sostenevano* ». — In Islanda i cavalli, in difetto di foraggi, vengono alimentati con pesce essiccato. — Colin, professore francese di veterinaria, potè abituare dei cavalli a cibarsi di carne.

Dicono i fautori della galletta-foraggio, essere impossibile che le amministrazioni militari estere, la tedesca in ispecie, siansi ingannate sulla importanza e sulla convenienza del biscotto per cavalli, e trovano essere, da parte nostra, un errore ed un pericolo la non adozione delle razioni foraggi concentrate sotto forma di gallette. Non esito ad ammettere, che all'estero il problema del biscotto-foraggio, sia compiutamente risoluto. Ma quello che mi sono proposto di trattare in questa scrittura, è la possibilità di alimentare i nostri cavalli in guerra senza l'espediente della galletta-foraggio. E poichè, come ebbi testè a dire, il modo di alimentazione dei cavalli sul campo, deve necessariamente venire modificato, nello scopo di rendere meno arduo il trasporto delle derrate costituenti la razione foraggio di guerra, esporrò la mia maniera di vedere in proposito.

Il fieno per le enormi difficoltà di trasporto e le conseguenti inevitabili avarie, rappresenta nella alimentazione dei cavalli, in tempo di guerra, un coefficiente di assai limitata importanza. È necessario perciò che la sua proporzione sia ridotta, nel giornaliero trattamento, alla quantità minima possibile e questa può, senza inconvenienti di sorta, abbassarsi fino a tre chilogrammi per cavallo. Il fieno deve essere preparato in fastelli fortemente compressi e cerchiati di ferro.

La potenza riparatrice delle straordinarie manifestazioni di forza eseguite dai cavalli in tempo di guerra, risiede per intiero nella buona avena somministrata in dose generosa. Ma anzichè alimentare i cavalli al campo con biada normale, è necessario indurre in essa alcune modificazioni. Fa d'uopo aggiungere e mescolare all'avena una data quantità di farina ottenuta colla macinazione e colla stacciatura di avena. La proporzione dei componenti il miscuglio potrebbe essere la seguente: ottanta parti di avena; venti di farina di avena. Lo scopo di questa mescolanza, mi giova qui ripeterlo, è non solamente quello di ottenere la conservazione dei grani di avena per l'azione sovra di essi esercitata dalla farina, quale sostanza igrometrica ed involvente, ma è pure quello di notevolmente elevarne l'efficacia nutritiva, e conseguentemente permettere una proporzionale riduzione dei mezzi di trasporto. E poichè è esclusivamente sull'avena che dobbiamo fare assegnamento in guerra, credo indispensabile che la sua quotidiana razione venga elevata ad almeno cinque chilogrammi. Per tale guisa ogni cavallo fruirebbe di chilogrammi quattro d'avena e di uno di farina di avena al giorno. I sacchi per il trasporto della biada, formati con tela fitta e robusta, al momento di venir riempiti, dovranno essere tuffati nell'acqua.

Per munire ogni cavallo di una o due razioni foraggio di riserva, insisto nel ritenere come preferibile, sotto ogni rapporto, la tasca di biada-farina, sì e come ebbi ad esporre poc'anzi. Sulla forma e sul peso da darsi alla *tasca* di riserva non pretendo di avere pronunziata l'ultima parola. Per questo appunto, invoco un esperimento. E poichè la spesa occorrente si limiterebbe a qualche centinaio di lire, mi giova sperare, che il modesto voto possa venire esaudito.

Chinderò questo articolo sulla galletta-foraggio col ripetere, che per il mantenimento dei cavalli in guerra non dobbiamo ricorrere alle complicate e dispendiose manipolazioni di grani e farine sotto forma di biscotto. La migliore *conserva alimentare* per cavalli è la ottima avena. E noi ne possediamo venturosamente in Italia delle elettissime qualità, ricche a tale segno di principii dinamogenici, da sconsigliarci qualsiasi preventiva manipolazione di problematiche razioni-foraggio condensate.

So che queste parole mi solleveranno contro la più parte degli igienisti veterinari militari. Me ne dorrà, ma non per questo muterò opinione, poichè sono certo di avere dalla mia..... i cavalli di truppa.

III.

Nel corso dei due antecedenti articoli, ho insistentemente parlato della precisa ed assoluta indicazione dell'avena, quale mezzo di organica compensazione al lavoro compiuto dei cavalli militari, sia in tempo di pace, sia in tempo di guerra. Non istarò qui ad oppugnare, come non convenienti all'economia ippica, ogni qualsiasi altra assegnazione dietetica; preferisco invece porre in evidenza la indispensabilità del trattamento alimentare dei cavalli di truppa quasi esclusivamente ottenuto coll'avena.

La preferenza da accordarsi all'avena per il regime dietetico dei cavalli militari, è essenzialmente consigliato dalla sua digeribilità. Si fecero mangiare a cavalli svariate mescolanze di *grani* e coll'uccisione di questi sgraziati soggetti di esperimento, eseguita a diversi tempi dall'ora del pasto, si ebbero esattissime indicazioni sulla rispettiva attitudine dei diversi *semi* ingeriti ad essere intaccati dal processo digestivo. Fu dimostrato per tale guisa che l'avena era la prima a subire le necessarie modificazioni preparatorie al grande atto fisiologico della organica riparazione. Si trovò che essa era di già perfettamente digerita, mentre la maggior parte degli altri grani era appena in vario modo rammollita ed intaccata.

L'avena è per il cavallo, da cui si richieggano energiche manifestazioni muscolari, il più omogeneo degli alimenti. Fra cavallo ed

avena, per meglio esprimere il mio concetto, dirò che vi è una segreta affinità organica. Essa diffatti nel puledro determina la precocità dello sviluppo; essa è la causa principale della futura sanità e bellezza del cavallo. Bene a ragione la somministrazione della biada ai puledri, è, in ippotecnia, considerata quale efficacissimo coefficiente di progresso ippico.

Non ignoro come vi siano altri grani, che al pari dell'avena ed anche in maggiori proporzioni, come apparisce dalle più esatte analisi chimiche, sono composti di fecula, glutine, albumina, zucchero, gomma, lignoso e sali. Ma nessuno possiede l'intima virtu dinamogenica propria dell'avena, la quale è pertanto da considerarsi, per il cavallo europeo, quale alimento omogeneo, completo, indispensabile. Questa marcatissima indicazione, oltre che nella già ricordata favorevole condizione della sua grande digeribilità, a mio giudizio, risiede nella notevole proporzione di ferro e di olio essenziale posseduta dall'avena, in paragone di qualsiasi altro grano cereale. Esaminiamo questi principii costitutivi dell'avena nella loro maniera di operare

Il ferro rappresenta nel sangue un elemento di somma importanza, perchè esso serve di veicolo all'ossigeno. Sia allorquando percorre le arterie sotto forma di idrato di perossido di ferro, sia allorchè scorre nelle vene sotto forma di carbonato ferroso, esso prende un'attivissima parte nel processo fisiologico della sanguificazione. Nel primo caso, il ferro dei globoli rossi del sangue apporta alla materia organica l'ossigeno per la produzione del calore. Nel secondo caso, esso conduce l'acido carbonico al polmone, dove per così dire si scarica il fumo e la cenere dell'avvenuta combustione organica. L'energia, o meglio, la esagerazione fisiologica delle ematosi del cavallo, trova indubbiamente nella notevole quantità di ferro dell'avena una indispensabile condizione.

Esiste nella corteccia dell'avena, in notevole proporzione, un principio aromatico, analogo alla vaniglia, dotato di azione tonica. Questa essenza odorosa adempie alla funzione di opportuno alimento nervino; determina una benefica eccitazione generale che qualche volta, raggiunge un vero grado di esaltazione nervosa. Inoltre, questo principio aromatico dell'avena, giova ad accrescerne la sapidità e promovendo un abbondante salivazione, durante la masticazione, concorre alla sua sollecita e completa digestione.

Sia allorchè i cavalli di truppa vivono la vita di guarnigione, sia allorchè essi sono chiamati alle energiche manifestazioni di attività necessarie per le fazioni di istruzione e segnatamente per le occasioni di guerra, invano gli igienisti si arrovelleranno la mente per rintracciare un regime dietetico maggiormente indicato di quello rappresentato dall'avena. Il corpo del cavallo va considerato come una locomotiva, che abbisogna di carbone in quantità proporzionale al lavoro prodotto. Appunto nell'avena rinvengonsi accumulati gli elementi sommamente adatti alla combustione per la produzione del lavoro meccanico utile. Il lavoro logora i tessuti viventi di un cavallo, nella maniera medesima che l'uso deteriora le parti costitutive di un meccanismo manufatto. Appunto nell'avena sono condensati gli elementi più opportuni a reintegrare i tessuti organici dalle deteriorazioni in essi avvenute per l'esercizio funzionale della vita

IV.

L'attuale distinzione regolamentare delle razioni-foraggio, deve, secondo il mio parere, subire una radicale modificazione. Presentemente, il trattamento alimentare dei nostri cavalli di truppa è distinto in razione-foraggio di 1° grado ed in razione-foraggio di 2° grado. La differenza è determinata da un chilogramma di fieno!

In verità una così leggiera differenza non merita una designazione, che, a prima vista, lascia sospettare l'esistenza di due tipi di regime dietetico. Il nome non conviene alla cosa.

Un'altra distinzione delle razioni-foraggio, riflette il diverso trattamento dei cavalli, secondo il lavoro da essi prestato. Logico fu il concetto, che suggerì la prescrizione di varie forme di razione-foraggio, ma la pratica esplicazione di un principio giusto, riuscì oltremodo insufficiente, per non dire completamente erronea. Sono diffatti prescritte tre varietà di razione e sono le seguenti: razione-foraggio in stazione; in accantonamento; in marcia.

Basteranno le poche osservazioni critiche seguenti per dimostrare all'evidenza, che queste tre maniere di razione-foraggio, sono incapaci a stabilire la correlazione, che inesorabilmente deve esistere

fra quei due termini di somma importanza, che sono: — alimento e lavoro. — In istato di accantonamento, i cavalli fruiscono di mezzo chilogramma di avena in più della razione di stazione. Se non erro gravemente, nove volte su dieci, i cavalli in accantonamento, faticano meno di quando si trovano in guarnigione. Il maneggio, la piazza d'armi, le marcie-manovre costituiscono un tale lavoro, che la parola *stazione* ha per i cavalli, bene spesso la portata di una vera ironia. Sul trattamento alimentare dei cavalli *in marcia* poco o nulla havvi a dire. Ma questo istesso regime dietetico può diventare quello regolamentare per i cavalli in tempo di guerra. Forse con un tratto di penna, con *ordine del giorno*, si può sviluppare nella razione foraggio di *marcia*, il valore alimentare di una *razione di guerra?* No certamente; e così essendo le cose, sempre più mi convinco della necessità di adottare, in ordine alla determinazione delle razioni-foraggio, notevoli modificazioni, basate sulle variabili e vere condizioni, in cui possono versare i nostri cavalli di truppa.

La distinzione, che mi onoro di sottoporre al giudizio del lettore, è la seguente: Distinguo il regime alimentare dei cavalli di truppa in due maniere: in *regolare* ed in *eccezionale*. Appartengono alla prima, le razioni-foraggio abituali, invariabili, costituenti insomma la *regola dietetica*, dalla quale i cavalli non sono allontanati, che in rarissime evenienze. Razioni-foraggio regolari, sono pertanto le seguenti:

Razione-foraggio in guarnigione;
Id. in marcia;
Id. in guerra.

Appartengono alla seconda maniera, sono cioè razioni-foraggio *eccezionali*, le seguenti:

Razione-foraggio per cavalli trasportati in ferrovia.
Id. imbarcati per viaggio sul mare.
Razione foraggio di adattamento.

Per la determinazione delle diverse razioni foraggio prenderò di mira un cavallo da lanciere, come quello che versa quasi in una condizione generale intermedia, fra il cavallo per artiglieria e quello da cavalleggiere.

In ordine alla *razione foraggio di guarnigione* debbo limitarmi, per ora, a proporre semplici modificazioni miglioratrici dell'attuale assegno alimentare dei nostri cavalli militari, nell'intento di ottenerne una più efficace utilizzazione. Escludo in modo formale il fieno *agostano*. Per i cavalli esso è da considerarsi come alimento improprio non solo, ma nocivo. Eppertanto, la razione foraggio di guarnigione dovrebbe risultare composta nella maniera seguente:

Avena acciaccata	Chilog.	3,000
Fieno maggengo	»	5,000
Paglia mangereccia, trinciata . . .	»	2,500
Sale da cucina (due volte per settimana)	»	0,050

Razione di foraggio di marcia. — Così la denomino in mancanza di una più conveniente espressione. Dovrei forse chiamarla *razione di fatica?* Essa è devoluta infatti non solo ai cavalli in marcia, ma anche in occasione di accantonamento, di campi d'istruzione, di grandi manovre. La composizione della razione foraggio di marcia, dovrebbe essere la seguente:

Avena, non acciaccata	Chilog.	4,500
Fieno maggengo	»	6,000

Per la fissazione della *razione foraggio di guerra*, il lettore conosce di già il mio modo di vedere. Questa razione, pertanto, dovrebbe avere la seguente composizione:

Biada-farina (avena 4, farina 1) . . .	Chilog.	5,000
Fieno maggengo, fortemente compresso	»	3,000

Le tasche di biada-farina (avena 2, farina 1), servono da razioni foraggio di riserva.

Le tre varietà di razioni, che chiamo *eccezionali*, dovrebbero avere la composizione che segue:

Nella *razione foraggio in ferrovia* 1 chilogramma di avena va convertito in 3 di paglia mangereccia. Inoltre 2 chilogrammi di fieno, vengono pure convertiti in 5 di paglia di frumento. La conversione dei tre chilogrammi di fieno-biada (avena 1, farina 2) in 10 chilogrammi di paglia mangiativa, è una misura indispensabile. Più che da alimento, la paglia adempie la funzione di strato protettore contro i sussulti dei carri ferroviarii e, se mi si permette la

parola, è inoltre incaricata di agire quale mezzo di *ricreazione*, di *svago* ai cavalli e così rendere loro meno tormentosa la strana ed insolita scuderia. E così essendo le cose, questa razione eccezionale risulterebbe composta nel modo seguente:

Avena schiacciata	Chilog.	2,000
Fieno maggengo	»	4,000
Paglia di frumento . . .	»	10,000.

Allorchè i cavalli di truppa si trovano a bordo, la normale razione deve subire la massima possibile riduzione. Eppertanto, ai cavalli imbarcati per viaggi sul mare, dovrebbe venire somministrata una razione composta nella maniera che segue:

Avena schiacciata . . .	Chilog.	2,500
Fieno fortemente compresso	»	3,000
Farina di segala	»	0,500
Acqua dolce	Litri	20,000

La razione foraggio di adattamento è stabilita, a seconda dei casi, dal comandante del reggimento. Questi deve avere piena facoltà di sostituire uno ad altro genere alimentare, coll'osservanza delle norme igieniche ed economiche. La determinazione preventiva e regolamentare delle possibili sostituzioni, è cosa impossibile. Il paese abitato, la stagione dell'anno, evenienze imprevedibili, come sarebbe, supponiamo, la necessità di adottare un trattamento profilatico contro la minaccia di qualche morbo enzootico, sono condizioni troppo mutevoli e bisogna pertanto lasciare ai comandanti illimitata libertà di azione. In appoggio di questa proposta, riferirò qui a titolo di *esempio pratico*, quello che solitamente si opera nelle provincie italiane meridionali per cavalli di ufficiali. Si alternano le più strane composizioni di razioni foraggio, senza che per altro, il prezzo del giornaliero trattamento eccezionale, ecceda quello della razione foraggio regolamentare. Costantemente i cavalli, da questo vero *adattamento* alle condizioni igienico-economiche della regione abitata, ritraggono i più benefici risultati. Nè la cosa potrebbe riuscire altrimenti, poichè la sostituzione viene diretta ad eliminare il fieno, costantemente meno che mediocre, perchè produzione importata e si dà la preferenza a generi *foraggieri* succedanei, di locale produzione

Ho terminato. — Ripresento al lettore i punti di questo *Studio*, che, a mio credere, meritano di essere presi in seria considerazione.

La attuale razione-foraggio è insufficientemente riparatrice. O bisogna aumentare la porzione di avena nel giornaliero alimentamento dei nostri cavalli di truppa, oppure fa d'uopo ricorrere ad espedienti valevoli ad indurre nella razione foraggio regolamentare le condizioni di una più proficua utilizzazione.

Possiamo, epperciò dobbiamo fare a meno della galletta-foraggio per il mantenimento dei cavalli in guerra. Per imprimere alla razione foraggio di guerra una cospicua riduzione di peso e di volume; per munire ogni cavallo di una o due razioni-foraggio di riserva, basta la mescolanza proposta di farina-avena

È necessario fissare altre maniere di razioni-foraggio, in correlazione colle svariate condizioni, in cui possono venire a trovarsi i cavalli di truppa.

I dati numerici esposti sono, senza dubbio, suscettibili di correzioni e variazioni. Oso però insistere sulla giustezza del concetto igienico-economico da cui essi furono suggeriti. Su questa interessante questione, mi pregio di richiamare l'attenzione dei lettori, che si interessano di igiene ippica militare.

Dott. G. B. Caviglia
Capitano veterinario.

OPERAZIONI MILITARI

NELLE

VALLI DELL'OGLIO E DELL'ADDA

(1866) [1]

Le forze in Valtellina dopo lo scacco di Vezza ripiegarono su Tresenda, non rimanendo a Tirano che due compagnie. Se non ve ne fossero altri, basterebbe questo fatto per comprendere come il colonnello Guicciardi, occupandosi alla difesa del territorio valtellinese con grande patriottismo, con vera abnegazione e con rara energia, non aveva troppo compreso il modo a seguirsi per ottenere lo scopo suo senza esporre le sue giovani e raccogliticce genti ad una fazione campale nel fondo della valle con un ottimo corpo regolare nemico e senza disertare il suo secondo mandato, quello di coadiuvare la difesa di Valcamonica. A scusare ed a tenere per buona una mossa non basta il fatto che da essa non ne avvenne alcun disastro: la critica militare capisce un disastro, ne può scusare e trovare le cause, ma non giungere perciò a chiamarne responsabile il comandante. Vi sono fortuite combinazioni, mosse sbagliate, ordini mal compresi, defezione di truppe ed altro che possono mandare a male un sano concetto tattico; ma tale concetto rimane invariabilmente buono alla stregua degli insegnamenti dell'arte

Il Guicciardi da tempo sapeva che il reggimento di Cadolini era

(1) Per l'intelligenza delle operazioni vedere carta austriaca scala 1, 86400

su Breno: sapeva che i fuggiaschi e che coloro che ripiegavano in ritirata — due categorie differentissime di soldati — non potevano che trovarsi colle truppe del Cadolini sulla strada Edolo-Breno, non essendovi altra linea di ritirata. È ben vero che il Guicciardi nel giorno 4 poteva credere che gli Austriaci fossero su Edolo, ma doveva pur supporre che il Cadolini, mandato appositamente da Garibaldi per occupare la linea Edolo-Aprica, avrebbe tentato nel giorno successivo la sorte delle armi per compiere il suo mandato. Poniamo per un momento che la brigata Kaim si fosse trovata a Ponte di Legno mentre l'Abertini vinceva a Vezza; è ben certo che prima di sera il Kuhn avrebbe occupato non solo Edolo ma Rino e Sonico verso Breno da un lato, e per lo meno la stretta di Corteno verso l'Aprica.

Al mattino poi del giorno 5 era certissimo che trovata l'Aprica indifesa, il Kuhn l'avrebbe fatta occupare, come era certissimo che su quel passo non vi avrebbe lasciato a guardia più di una compagnia e 2 pezzi, riportando ad Edolo tutto il rimanente delle truppe che avrebbe colassù condotte nel pensiero di dover occupare quella importante località di viva forza.

Il Kuhn era uomo troppo conoscitore dei monti per non capire che la legione Guicciardi nel fondo di quella altissima valle, a Tresenda, con De Metz a Tirano e gli Austriaci al Belvedere di Aprica, non si sarebbe più mosso per essere tatticamente impossibilitato a farlo.

In tal maniera il nemico avrebbe paralizzata con pochissima gente la difesa in Valtellina; almeno la metà delle forze del De Metz avrebbe fatta una passeggiata pel Mortirolo a Edolo ed il Kuhn si trovava troppo superiore all'avversario per non impadronirsi senz'altro di Breno, occupando il passo del Crocedomini, con quanto danno per le mosse del generale Garibaldi ognuno comprende.

Ciò considerato, il Guicciardi, pur tenendo a Tirano le due compagnie per mantenere il contatto col nemico, cosa essenzialissima sempre per una difesa attiva, doveva ritirarsi sull'Aprica colla sua artiglieria e tosto dopo cercare il contatto con Edolo e possibilmente con Cadolini.

Saputasi la ritirata dell'Albertini a Ponte di Legno, se ne riscendeva in Valtellina: ma saputo che il nemico ingrossava ad Edolo,

ecco che la sola sua presenza in Aprica metteva l'invasore in ben altre condizioni d'attacco. Risultato intanto certo quello che gli Austriaci non si sarebbero spinti oltre Edolo, almeno per tanto tempo quanto ne occorreva al Cadolini per riordinare le sue genti, per chiarirsi sulle gravi informazioni avute dal Crocedomini, e per stabilire un piano di resistenza. Credeva forse il colonnello Guicciardi di difendere meglio Ponte di Legno in Valtellina e Sondrio mettendosi alla Tresenda anzichè innalzarsi all'Aprica?

Era possibile dimenticarsi, come ponendosi in difesa nel piano di Tresenda, abdicava a tutti i vantaggi che per la sua poca gente il terreno di montagna gli offriva? Poteva ritenere sul serio che la mezza brigata del barone De Metz si fosse arrischiata a portarsi a Tresenda, lui presente all'Aprica? Specialmente poi avendo avuto cura di far ritirare lungo la discesa dell'Adda le due compagnie rimaste a Tirano?

La ritirata di tali due compagnie quantunque divergente dal grosso non poteva creare l'errore della divisione delle forze; dal Belvedere di Aprica alla Tresenda non vi è, nel campo tattico, una distanza difettosa: oltre di che il Colle d'Aprica era difendibilissimo dal Guicciardi anche con due compagnie di meno, compagnie che conveniva sempre, in una guerra combattuta in casa nostra e nella zona di reclutamento dei volontari della legione, di tenere nel fondo della valle come centro di attrazione ad altri aiuti in uomini e materiali da guerra, e come tramite pel quale ricevere i benefici che i patriottici Valtellinesi non si stancavano di somministrare.

Appare però dal giornale di Aristide Caimi, che la marcia su Tresenda fosse iniziata per timore di avere la ritirata intercetta da un nemico proveniente da Valcamonica per l'Aprica, e che il Guicciardi appunto col portarsi su quel colle sventava quel pericolo in qualunque più sfavorevole ipotesi.

Pongasi pure che l'Albertini procedesse ai suoi danni da Corteno e che il barone De Metz, sconfitte le due compagnie di Tirano, si avviasse per Stazzona all'Aprica onde agevolare l'azione degli Austriaci in Valcamonica: Quale pericolo sovrastava alla legione valtellinese?

Chi abbia minutamente studiata la posizione del colle dell'Aprica sa che essa è sostenibile con fronte ad ovest con pochissime forze, l'occupazione contro un attacco proveniente da Edolo richiedendone assai di più. Per questo doppio attacco il Guicciardi aveva truppe sufficienti per non lasciarsi schiacciare dall'inimico, e verso la Valtellina gli rimanevano forti probabilità di riuscita, sempre quando avesse saputo trarre giovamento da quel terreno tanto spiccatamente caratteristico per una difensiva manovrata. Dato però che le truppe della difesa fossero state costrette ad abbandonare il colle senza potersi unire al Cadolini in Edolo, od alle due compagnie rimaste alla Tresenda — e non volendo tener conto che il Guicciardi avrebbe facilmente trovato lungo il versante sinistro dell'Adda per Carona e S. Giacomo, una strada per condursi a Ponte, Chiaro e Sondrio — avevano pur sempre alle spalle aperta la valle di Belviso, racchiusa fra inaccessabili pareti rocciose, che assicurava la loro ritirata da ogni possibile molestia nemica. Nè la strada angusta, nè il terreno scabroso, nè l'erta salita, nè i campi di neve di quella selvaggia valletta costituivano ostacolo nel mese di luglio ai provetti montanari che formavano le squadre della legione. Tale mossa in ritirata disertava, per dir vero, la difesa della Valtellina, per chi consideri tale difesa nello stretto senso della parola, ma era ottima misura di manovra che portava a Schilpario in val di Scalve un migliaio di combattenti, i quali pel passo di Campelli potevano cadere anche a Capo di Ponte, o pel passo della Zendola a Lozio e Breno sul fianco destro dell'invasore che eventualmente fosse, o sull'un punto o sull'altro alle mani coi volontari del Cadolini.

Guicciardi alla Tresenda significava la difesa valtellinese completamente isolata dalle forze di Garibaldi senza utilità notevole per quella vallata, e l'abdicazione ad una parte del mandato assunto al rompere delle ostilità; Guicciardi all'Aprica significava separazione delle forze dell'attaccante su Edolo, e quindi si creava un validissimo ausiliario alla ripresa dell'alta Valcamonica assunta dal Cadolini, e si costituiva un ottimo elemento per combinazioni di manovra sul versante destro dell'Oglio da Edolo a Cividate.

La Valcamonica perduta era una perenne minaccia a tutta l'alta Valtellina; ma Edolo riconquistato rigettava gli Austriaci del De Metz al di là di Tirano, cioè a Tiolo ed al Bolladore. Allora la Valcamonica avrebbe costituito la vera e salda sinistra dell'esercito garibaldino, come Garibaldi nelle sue mosse aveva bisogno, come il teatro

della guerra reclamava, come l'oro-idrografia del paese ineluttabilmente prescriveva.

Valga il fin qui detto ad accentuare l'erroneità della ritirata sulla Tresenda, erroneità che non potrebbe passare inosservata a chi per poco rammenti quale fosse il complesso delle operazioni militari sulla frontiera nostra fra il Garda e lo Stelvio, rammenti l'attività e l'intelligenza del comandante austriaco delle truppe nel Trentino, ed osservi come la valle dell'Oglio abbia diretta azione su Brescia, quella Brescia che poco prima era stata posta sotto la salvaguardia di Garibaldi stesso.

Fin dalle prime pagine di questo scritto dissi avere il colonnello Guicciardi raccomandato al Caldesi — nel caso che questi fosse stato costretto di ripiegare su Breno — di spedirgli da Edolo il battaglione 44° ed i due pezzi da montagna « e per la valle d'Aprica difendere quel passo e coprire Tresenda ». È ben vero che il 44° di guardia nazionale all'Aprica divideva, in caso, il nemico giunto ad Edolo, come è vero che il Guicciardi alla Tresenda paralizzava l'azione della mezza brigata del De Metz, ma per tal maniera si lasciava il Cadolini colle sue sole risorse in Valcamonica, di fronte ad un nemico più numeroso, più agguerrito e che aveva il vantaggio di un perenne dominio di fuoco scendendo lungo la valle. Si lasciava inoltre all'Aprica la truppa in mano ad un comandante meno abile del Guicciardi e quindi in troppo palese pericolo di essere in due giorni ributtata in fondo alla valle dell'Adda.

È rimarchevole il fallo del Guicciardi di basare le sue operazioni — di quei giorni — in Valtellina su di una dislocazione molto ipotetica del 44° di guardia nazionale, ipotetica almeno nella sua pratica attuazione, come di fatto si vede. Era sperar troppo da guardie nazionali coinvolte coi volontari di Garibaldi in una ritirata dal campo sanguinoso di Vezza che, giunti ad Edolo, non sfuggissero di mano al comandante loro per andar su Breno loro punto naturale di ritirata, sede del loro reclutamento, loro punto d'appoggio per attesi aiuti dalla Bergamasca, e piegare per contro verso ovest isolandosi dai volontari e trovarsi a percorrere una strada in salita di 16 chilometri, per giungere dove? per giungere in Aprica ove non erano affatto sicuri di non trovarvi gli Austriaci del De Metz,

vincitore forse del Guicciardi, e cadere così fra due fuochi senza probabile scampo.

Ripiegando — dopo una fazione perduta — sotto un nemico che si crede incalzante, è ben differente azione di manovrare in precedenza a combattimenti, allo scopo di prepararli e disporli nel modo migliore. Fra due strade delle quali l'una è in discesa e che porta su di una ritirata sicura, e l'altra è in salita e conduce all'ignoto, forse alla disfatta completa, parmi chiaro, logico e prevedibile che un corpo nuovo alla guerra, un comandante nuovo al comando non abbiano a rimanere peritosi nella scelta. Tal fatto non doveva sfuggire al Guicciardi, pensando al caso che l'Albertini avesse battuto la difesa a Davena, caso che pareva più probabile sentendo le incessanti domande di aiuti per parte del Caldesi.

Dopo il combattimento di Vezza il maggiore Albertini se ne ritornava a Ponte di Legno a seconda degli ordini avuti, ed il 44° battaglione riordinatosi come potè meglio — e sminuito di 100 uomini, che tanti dopo la ritirata se ne erano andati ai domestici focolari — si diresse all'Aprica il giorno 7 e giungeva il 9 alle Prese ad unirsi col rimanente della legione colà portatasi fino dal giorno 6, occupando fortemente la stretta. Nel dì 9 giungeva pure al colonnello Guicciardi la 5ª compagnia del 45° battaglione, formata da tiratori volontari inscritti a Milano, sotto il comando del capitano Giovanni Salis.

La difesa adunque nel giorno 10 luglio era costituita come segue:

	Uomini
5 compagnie del 45° battaglione guardia nazionale mobile	650
Id. del 44° id. id. id.	350
Doganieri	80
Guardie forestali	15
Artiglieri	21
Reali carabinieri	21
Tiratori di Como e Chiavenna	50
Conducenti del treno borghese	14
Totale	1201

Pezzi da campagna 4, in posizione alle Prese;

Pezzi da otto 2, alla Tresenda, pei quali mancavano cavalli ed inservienti;

In Valcamonica della legione Guicciardi rimanevano 48 guardie doganali e 2 pezzi da montagna, col colonnello Cadolini.

Era quella la prima volta che il Guicciardi si trovava aver sotto la mano la sua legione. Lasciata ai volontari garibaldini la cura della difesa in Valcamonica e divenuta *soltanto allora* l'occupazione in detta valle effettivamente *di contatto* fra le parti difensive, il colonnello Guicciardi libero da qualsiasi diretta preoccupazione da quella parte, si impegnava a manovrare per conto della Valtellina, e per suo primo obbiettivo si fissava la liberazione del distretto di Bormio in mano al De Metz. E qui ci si presenta l'occasione di ammirare un bell'esempio di offensiva tendente al colle dello Stelvio a partire dalle Prese, eseguita da una legione male armata in complesso, peggio vestita, e solo disciplinata dal comune volere di scacciare gli Austriaci da quel territorio.

Chi abbia attentamente percorsa la strada dalle Prese di Mondadizza allo Stelvio, può solo comprendere affatto quanto ardire nei capi, quanta costanza nei militi, quanta abnegazione in tutti fosse necessaria per imprendere un còmpito tanto difficile, di fronte a posizioni munite da un avversario quale quello agli ordini del De Metz.

Il Guicciardi ci si mostra uomo ardito, intraprendente, attivissimo: inclinato naturalmente, e non solamente, ad una difesa manovrata, ma ancora a prendere l'iniziativa delle mosse e, nemico dei mezzi termini, andare a fondo coi fatti nelle sue risoluzioni una volta afferrate.

Conoscitore della montagna ne intuisce nettamente il carrattere che la piccola guerra in quel terreno dalla montagna riceve: conoscitore dei montanari sapeva fra essi scegliere coloro che sui monti sanno camminare senza smarrirsi, senza affannarsi, senza farsi portare a dorso di mulo, senza darsi tono, vociando, di alpinisti e di camosci, alpinisti e camosci da strapazzo come tanti ce ne sono nelle popolazioni alpine ed ancor più nelle rimanenti.

Aveva dunque quel comandante tutti i requisiti voluti per far bene, e vedremo brevemente i risultati della sua manovra in Valtellina.

Gli Austriaci accampati a Spondalunga — ove la valle di Braulio volge verso nord superando un ripido ed ampio gradino che domina tutto il basso della valle, sino al confluente di val Fraele — tenevano fortemente occupata la Rocca dei Bagni Vecchi, sorvegliando la manovra dei legionari, coi loro avamposti spinti sopra Bormio a mezza falda del monte.

Fra il corso dell'Adda e la valle Furva si innalza ertissima, dirupata, rocciosa e sormontata da nevi e ghiacci eterni, l'estrema pendice occidentale del Monte Cristallo: tale pendice denominasi Costa di Glandadura, alla quale si accede per val d'Uzza e per la valle di Campello partendo da Bormio o da S. Nicolò in Val Furva. Gli estremi occidentali speroni di Glandadura rinserrano col Monte delle Scale, il fiume Adda in letto profondo ed angustissimo, e su per essi si svolge per buon tratto la stupenda strada Bormio-Stelvio, ricca d'opere d'arte d'ogni maniera, coperta a lunghissimi tratti da gallerie, tracciata a mille risvolti per giungere in breve tragitto a 2814^{m} sul livello del mare. Tale strada fiancheggiata, in molti tratti, da erte pareti di roccia da un lato e da profondi burroni dall'altro, presenta ad ogni risvolto un fronte d'occupazione formidabile contro chi sale, e pel dominio di fuoco, e per la spalletta in muro della strada stessa che offre solido e comodo parapetto ai tiratori; ogni passaggio di galleria costituisce un'angusta gola obbligata, sulla quale non conta nè il maggior numero di attaccanti, nè le piccole manovre sui fianchi, contro una pattuglia di otto uomini debitamente appostata: gallerie lunghissime che si prestano in mille modi ad essere nido di ogni insidia di guerra, ad una ostinata resistenza palmo a palmo.

Non è a ritenersi che la difesa del Trentino assottigliasse le squadre di occupazione allo Stelvio, ma la mezza brigata De Metz, anche ridotta ad un quarto del suo effettivo combattente, sarebbe sempre stata sufficiente a tener testa all'attacco di schiere assai più grosse di quelle del Guicciardi, se l'attacco si fosse condotto con minor maestria, con minor conoscenza di quel terreno, con una manovra che, basandosi troppo strettamente al noto aforisma tattico di *radunarsi per combattere,* non avesse saputo rendersi esatto conto sulla dannosa prudenza quale quella di *abdicare ad una larga manovra su di un terreno che non permette di fare entrare in azione riunita che poca gente.*

Tale considerazione sventa l'appunto che venne fatto e troppo spesso si fa da chi poco conosce di monti, contro una bella applicazione di distaccamenti, che come quelli del Guicciardi non uscivano dalla zona d'azione che spetta alla tattica del combattimento. Riporto per sommi capi dal giornale di Aristide Caimi le disposizioni di attacco date dal comandante la legione valtellinese, per la manovra da eseguirsi dalla sera del 10 luglio alla mattina dell'11.

« Pattuglia di ricognizione di 60 uomini con un ufficiale. Uscirà dall'avamposto alle ore 7 di sera e perlustrando con diligenza e cautela si arresterà oltre Ceppina all'incontro di volontari bormiesi che si troveranno in luogo. Si fermerà sino a mezz'ora dopo che la colonna di destra e di sinistra si saranno avviate alla loro destinazione. Altra pattuglia composta di una compagnia comandata dal tenente Pedoja del 45° seguirà a distanza le due colonne. Partite queste per la loro destinazione, questa compagnia si stanzierà in vicinanza di Ceppina, disponendo in modo da impedire le comunicazioni col nemico e fare servizio di avamposti durante la notte. Alla mattina, sul far del giorno, le due pattuglie saranno raggiunte dalla colonna del centro ».

Le due colonne che per tal modo, nella marcia fra le Prese e Ceppina rimanevano comprese fra le due pattuglie di avanguardia e retroguardia, oltre Ceppina dovevano, ciascuna per parte sua, andarsi a stabilire in misura di eseguire la progettata manovra pel mattino dell'11. La 1ª — quella di destra, capitano Zambelli — avrebbe raggiunto presso Ceppina i volontari bormiesi, condotti dal tenente Pedranzini, che nei fatti che siamo per narrare guadagnavasi la medaglia d'oro al valor militare, ed innoltrarsi nella valle d'Uzza per salire il monte verso l'albeggiare. Era suo mandato di mettersi in posizione dominante in modo da intercettare col fuoco e col rotolar sassi il sottostante spazio compreso fra la 1ª e la 2ª galleria, epperciò scoperto; e con una frazione di essa piegare a sinistra verso la 1ª cantoniera, cercando intercettare la ritirata agli Austriaci che stavano ai Bagni.

La 2ª colonna — quella di sinistra, capitano Rizzardi — pervenuta a Ceppina avrebbe trovata apposita guida che l'avrebbe condotta a Premadio per un sentiero più alto di quello guardato dagli Austriaci, e di là sul sentiero di fianco ai Bagni Vecchi, per tendere

verso Fraele. Doveva essere in appiattamento prima dell'albeggiare ed in misura di bersagliare gli Austriaci ai Bagni Vecchi, e di impedire la loro ritirata per Val Fraele; di più colla sinistra dell'appostamento avere efficacia di tiro sulla galleria in legno al primo risvolto della strada nella valle dello Stelvio. Eventualmente poi varcare l'Adda per congiungersi alla colonna di destra che fosse discesa alla cantoniera e tagliare la ritirata al nemico posto ai Bagni Vecchi.

Unitamente alla colonna del capitano Zambelli — di destra — doveva pure partire un altro distaccamento di 60 uomini — capitano Salis — e giunto ai Gessini sopra Bormio, attraversare la valle Campello per appostarsi alla sommità di Scaletta e proteggere due pezzi d'artiglieria che si sarebbero collocati « al luogo detto Campello ».

La colonna centrale, costituente il grosso, sotto agli ordini del colonnello, avrebbe pronunciato l'attacco dei Bagni verso le ore 9 della mattina dell'11.

La colonna di destra era forte di 80 uomini, dieci per ciascuna compagnia, scelti fra i più robusti e più atti a percorrere sentieri difficili nelle montagne. Era una scelta resa necessaria dalla specialità del mandato e che per di più lasciava inalterata la costituzione di quelle 8 compagnie. Sotto il comando del capitano Zambelli eranvi pure 40 guardie doganali con un loro ufficiale. Totale uomini 120.

La colonna di sinistra contava pure 40 guardie doganali con un ufficiale, la compagnia Rizzardi del 45° ed una diecina di bersaglieri muniti di armi di precisione e le disponibili guardie forestali. In tutto 200 uomini circa.

Se aggiungiamo a tali colonne 60 bersaglieri del distaccamento del capitano Salis, abbiamo un totale inferiore a 400 uomini di truppe staccate.

Sotto il comando diretto del colonnello Guicciardi, rimanevano 2 compagnie del 45°, tutto il 44° battaglione, i tiratori di Chiavenna e di Como, i carabinieri reali e gli artiglieri, per un totale di circa 800 uomini. Le colonne laterali adunque staccate per così ardita fazione campale toccavano $^1/_3$ circa della forza totale della legione, quella giusta proporzione per non doverne notare la mancanza dalla colonna centrale, in tanta angustia di spazio, e perchè i detti distaccamenti non si trovassero troppo deboli nell'adempimento del mandato a ciascuno stabilito.

Ciò in quanto alla forza.

In quanto al tempo notiamo che si facevano partire le colonne laterali alle ore 7 $^{1}/_{2}$ della sera del 10, mentre il grosso non doveva muoversi dalle Prese che alle ore 2 $^{1}/_{2}$ del mattino successivo; lasciandole cioè precedere di circa 7 ore, tempo sufficiente per quei riparti di truppa montanara scelta onde raggiungere i loro appostamenti pel momento decisivo.

Come linee poi caratteristiche nella manovra, si ha un attacco di fronte, sostenuto da due attacchi contemporanei sui fianchi, in posizioni, questi ultimi, efficacissime per dominio di fuoco, portata di tiro e sicurezza di appostamenti. Il tutto combinato con un tentativo di cadere sulla linea di ritirata degli Austriaci stabiliti ai Bagni Vecchi.

In caso di riuscita, la legione si concentrava verso la 1ª cantoniera al risvolto verso est dell'Adda, occupando i Bagni Nuovi, coprendo tutto il territorio di Bormio e quantunque dominata dalla forte posizione di Spondalunga non ne temeva i danni con tanti ripari nelle gallerie e nelle sinuosità dei contrafforti, e di là poteva mirare lo sguardo ad altro obbiettivo che sempre più l'avvicinasse al confine territoriale.

In caso di non riuscita, il Guicciardi ributtato su Bormio ed oltre ed incapace, poniam pure, di reggersi al ponte di Santa Lucia — ove aveva due compagnie del 44° sotto il comando di quel maggiore — retrocedendo al Ponte del Diavolo era sicuramente capace ad arrestare l'inseguente colonna nemica e là prendere posizione.

Sono degni di nota, per questa doppia ipotesi, gli avvertimenti dati dal comandante la legione ai capitani delle colonne laterali: alla colonna di destra « nel caso di mancato attacco ritornerà per la via fatta, piegando, ove accorra per Santa Caterina, prendendo la valle di Rezasco che mette a Sondalo »; ed alla colonna di sinistra « nel caso di mancato attacco, potrà ripiegare sulla colonna del centro, e dove ciò non fosse possibile, si ritirerà per la via di Val Viola, e quindi per la valle di Grosio quando non riuscisse di recarsi direttamente alle Prese ».

Basterebbe la traccia di queste due linee di ritirata per scorgere nel Guicciardi spigliatezza di manovra, larghezza di vedute ed accoppiata al più brillante ardire di iniziativa quell'assennata prudenza che fece sempre difetto ai comandanti di sott'ordine di truppe volontarie.

Il Guicciardi poi fidava moltissimo nei bravi Bormiesi sotto ai comandi del Pedranzini, il quale si era, di propria iniziativa, assunto l'incarico di passare colla sua gente per la Val d'Uzza, pel monte della Reit « ed attraverso alle sovrastanti ghiacciaie, in siti da 10 anni non più toccati da piede umano e che appositi esploratori avevano dichiarati non transitabili » onde intercettare sopra alla 1ª cantoniera la ritirata al nemico.

In massima l'attuazione pratica della manovra più semplice, eseguita da una truppa la più regolare, nel terreno più facile, contro nemico ipotetico, offre sempre appiglio alla critica anche la meno partigiana e la meno meticolosa. Ciò per dire, che nella esecuzione della manovra dal Guicciardi concepita, di carattere se non complicato, assai delicato, eseguita da gente messa assieme a suon di fucilate, in terreno fra quello di montagna intricatissimo, contro un nemico quale l'austriaco, non è a meravigliare se si riscontrano alcune mende, che più che dalla cieca fortuna, furono riparate parte per l'energia dei capi, per devozione dei volontari, e parte per la negligentissima condotta delle truppe del barone De Metz.

Volle una combinazione, non rara in guerra, che gli Austriaci avessero stabilito — forse presentendo di essere molestati — una ripresa offensiva verso Ponte del Diavolo, allo scopo unico di proteggersi nel piano di Bormio per tale un raggio che desse loro campo di effettuare altre requisizioni.

La colonna austriaca forte, dicesi, di 900 uomini, scesa da Bagni e da Spondalunga, attraversava per tempissimo Bormio, alla volta della colonna valtellinese: e nel mezzo di Bormio poco prima erano passate le truppe di Zambelli e di Salis, le quali per guadagnare il tempo perduto durante la notte per la distribuzione dei viveri nel campo, avevavo di poco alterato l'itinerario loro stabilito.

L'avere le truppe del Guicciardi attraversato quel borgo prima degli Austriaci, o questi, per parte loro, poco dopo di quelle, è una fortunata combinazione della quale non se ne deve certamente render grazie allo Zambelli od al Salis: se i nemici si fossero scontrati in paese ne sarebbe sorto, colla peggio dei nostri, tale tafferuglio, da mandare a male il brillante concetto di manovra del loro colonnello.

Era conforme alle buone regole di guerra l'avvisare il grosso del ritardo patito, ed attenersi alle prescrizioni avute, non già per timore di assumersi la responsabilità di una variante, ma pel fatto che tale variante, in una manovra di quel genere, costituiva un errore madornale: non è mai per la strada principale fra sè ed il nemico che debbono passare colonne di sola fanteria, incaricate di mosse giranti che necessita preparare da lunga mano.

Ma se la volontà di fare meglio non può scusare lo Zambelli, può almeno spiegare quel fatto, mentre è assolutamente incomprensibile la condotta del comandante le truppe spedite a Ceppina la sera del 10 in due pattuglie di avanguardia e retroguardia, allo scopo principale di coprire, durante la notte, il grosso alle Prese.

Nel giornale del Caimi si legge « Se il luogotenente Pedoja invece « di seguire, *per equivoca interpretazione degli ordini ricevuti*, la « colonna Rizzardi, fosse rimasto colla sua truppa a Ceppina .. ecc. »

Ma l'ordine ricevuto dal tenente Pedoja alla sera del 10 era . . . « questa compagnia si stanzierà in vicinanza di Ceppina, *d spo « nendo in modo da impedire le comunicazioni col nemico, e fare « servizio di avamposti durante la notte* ». Se dopo un tale ordine scritto è possibile interpretare la volontà del comandante nel modo su riferito, abbandonando Ceppina e lasciando tutto il grosso in balìa alle sorprese dell'avversario, si può ben dire essere assolutamente impossibile di fare la guerra con esito favorevole.

Ecco pertanto le conseguenze di *quell'erronea interpretazione* del comandante l'avamposto.

I Valtellinesi mossero col grosso alle ore 3 $^1/_2$ antimeridiane del giorno 11, tardando di un'ora nel tempo prefisso alla partenza, causa la lentezza del 44° battaglione a muoversi dal suo accantonamento in Mondadizza. La colonna austriaca discesa da Bormio si incontra a circa mezzo chilometro dal Ponte del Diavolo colle truppe del Guicciardi e le riceve con una scarica di plotone: un vero fulmine a ciel sereno. Il drappello di testa si ripiega portando seco un ferito; i tiratori di Chiavenna, guidati dal bravo Pestalozza, sostengono lentamente la ritirata su Ponte del Diavolo, ove il Guicciardi prende posizione « la 1ª compagnia del 43° — capitano G. B. Caimi — coi tiratori di Chiavenna fu imboscata a destra dell'Adda, perpendicolarmente al ponte e parallelamente alla strada; i tiratori di Como coi

residui delle altre compagnie del 43° ed una del 44° si stesero in catena nei cespugli, circa a 200 metri più indietro. I quattro pezzi fatti retrocedere a carriera, ripiazzati sulla cresta della posizione delle Prese, sostenuti dal 44° battaglione ».

« Il nemico appena aperto il fuoco di fucileria, aveva cominciato quello dei razzi, abbastanza ben diretti nei primi tiri, e si avanzava arditamente per passare il ponte lasciato sgombro da ogni ostacolo » eravi nella notte una abbattuta d'alberi « ma fu trattenuto prima dal fuoco ben nutrito della 1ª compagnia che venne così a trovarsi a non più di 30 metri di distanza e da quello di artiglieria che lo prendeva d'infilata. Si combattè vivamente per quasi un'ora, poi il fuoco andò man mano cessando ed il nemico battè in ritirata ».

Ma i nostri non potevano avanzare, che il nemico si era fermato al primo risvolto della strada, e messo al riparo di uno dei mille speroni che si protendono dal piede della montagna. Di più gli Austriaci cominciavano a manovrare protendendosi sull'alto del versante sinistro framezzo al bosco.

Il grosso della legione era pertanto arrestato fra quelle immense ed erti pareti della valle, mentre forse le colonne spedite innanzi nella sera, inconscie dell'accaduto, attendevano con trepidazione di veder sbucare dal Ponte di Santa Lucia nel piano di Bormio la loro legione: così trascorreva quel tempo prezioso nel quale la manovra si doveva svolgere: le colonne distaccate potevano frattanto venire schiacciate alla spicciolata.

Ed in quei siti non vi sono telegrammi da spedire, staffette da far partire di carriera, mezzi di manovrare in pochi minuti, pattuglie che informino in un batter d'occhio. In quella marcia ed in quel punto non si può parlare di colonne fiancheggianti: su quel terreno occorrono quattro ore per vedere e conoscere quindi la situazione, e là avviene — come avvenne — di scambiare un branco di pecore per una compagnia di Tirolesi, il fuoco di una carbonaia con una fumata nemica che segnali il compimento di una mossa girante; e là finalmente si smarrisce la lucidità direttiva della mente un uomo che non abbia, come aveva il Guicciardi, conoscenza e confidenza colla montagna, e che come lui non rammentasse bene *che i distaccamenti in montagna non si possono richiamare dopo un'ora dacchè sono spediti*, e come lui non fosse affatto convinto che in quelle evenienze o simili è *prudenza insistere e andare a fondo*.

Così opinò di fare il Guicciardi, contrariamente al consiglio dei suoi ufficiali, saggiamente pensando che una sola era la manovra a conoscenza di tutti i suoi riparti di truppa, e che solamente tentando l'esecuzione di quella, si schivava la certezza di cader nel caos, nella confusione e nel conseguente sperpero delle sue colonne.

Appena deciso il proseguimento della marcia, si seppe che gli Austriaci battevano in ritirata conducendo un carro di feriti; lieta novella che rimise in affrettato cammino il grosso delle truppe del Guicciardi, impaziente di entrare come attore principale in quella scena già troppo ritardata.

In quanto alla colonna austriaca non esistono elementi che possano chiarire in modo preciso il perchè della sua mossa in ritirata. Di fronte al Guicciardi essa si trovava in posizione da paralizzare per molte ore la sua azione, arrestandone l'avanzare; nè la sua ritirata era causata da alcuna manovra di quei legionari, che non avevano avuto nè traccia nè tempo di effettuarne alcuna. Rimane parimenti escluso che le colonne del Rizzardi e dello Zambelli fossero state vedute dagli Austriaci che erano al Ponte del Diavolo, perchè altrimenti questi non si sarebbero mai più impegnati in quelle strette, ove avrebbero dovuto posare le armi se alle loro spalle verso Ceppina fossero comparsi quei distaccamenti valtellinesi. Per quella mossa in ritirata austriaca rimane l'ipotesi che, venuti in ricognizione, ed avuto al Ponte del Diavolo un brutto incontro, impossibilitati come si trovarono a manovrare e non nel caso di poter valutare l'importanza somma che aveva in quei momenti la loro resistenza, se ne tornassero, non avendo obbiettivi precisi, a Bormio: oppure che ripiegassero in seguito ad ordini o ad avvisi loro pervenuti dai Bagni o da Spondalunga da chi era informato dell'avanzarsi dei distaccamenti su accennati, che per quanto cautelati non potevano non essere notati, sul far del giorno, dalle sentinelle austriache o dalle pattuglie che scorazzavano nei pressi di Bormio.

La mossa in avanti di quella grossa colonna austriaca era stata avvertita dai comandanti le colonne staccate legionarie. Il capitano Rizzardi dall'altro lato dell'Adda, mentre tenevasi imboscato di fronte ai Bagni Nuovi, l'aveva veduta sfilare sulla strada, ed in quel luogo rimaneva celata sino alle 3 pomeridiane, ora nella quale il grosso sboccava nel piano di Bormio disponendosi all'attacco di

fronte. Di poi il Rizzardi proseguiva la sua marcia su Premadio, vi raccoglieva alcuni tiratori Comensi e Tiranesi; costeggiò poi il versante destro dell'Adda innalzandosi sul fianco del monte, aprendo un fuoco vivissimo e perenne sulla destra della occupazione austriaca ai Bagni Vecchi.

Superiormente ai Bagni Nuovi, in una galleria, vi si metteva una compagnia austriaca, barricando coi pali del telegrafo il ponte che la unisce alla strada, ed appiccando il fuoco a quella catasta di legna. Ma sloggiare il nemico dalla galleria, sgombrare il ponte da quella abbattuta in fiamme e procedere sui Bagni Vecchi, fu opera di brevissimo tempo. Ai Bagni Vecchi, rifugio dell'avversario, vi saliva, colla 1ª e 2ª compagnia del 44° battaglione, coi tiratori di Chiavenna e coi reali carabinieri il capitano Stefanini; se ne impossessarono in breve, inseguendo con ardore il nemico che ritirandosi a grandi passi, non dava tempo perchè la manovra del Guicciardi avesse quel brillante successo che se ne era ripromesso, sempre quando però non sembri abbastanza brillante l'occupare le agognate posizioni.

Mentre il distaccamento di sinistra, capitanato dal Rizzardi, compiva la sua mossa e fulminava l'avversario, agevolando di tanto il procedere della colonna centrale, i distaccamenti di destra incontravano maggior difficoltà ed entravano in azione solamente più tardi, e non tutti, chè la piccola colonna del Saiis composta di militi poco pratici a correre le montagne, dovendo attraversare l'alpestre e dirupato contrafforte fra la Val d'Uzza e la Val Campello, e costretta a superare quest'ultima per portarsi superiormente ai Bagni, giunse in luogo a manovra finita, essendo già gli Austriaci in piena ritirata sulla 1ª cantoniera.

Il capitano Zambelli internato verso la testata della Val d'Uzza, non appena vide la tanto sospirata colonna del centro sboccare dal Ponte di Santa Lucia, si mosse per giungere sulla cresta del monte alle rocce di Glandadura. E lassù sulle vette di quei dirupi imponenti, fin dal mattino si trovavano i bravi tiratori Bormiensi e le guardie di dogana col tenente Pedranzini che stava in attesa del momento propizio per tentare l'ardita discesa alle spalle dell'avversario. Gli Austriaci intanto si ritiravano in fretta dai Bagni Vecchi, notizia questa segnalata al Pedranzini quando appena lo Zambelli

si incamminava coi suoi per quell'ultimo aspro tratto di erta montana. «.... e siccome il tempo era poco per poter giungere a tagliare la ritirata al nemico, così fu deciso che parte della forza con Zambelli stesse in Glandadura per opporsi agli Austriaci che certamente sarebbero venuti da Spondalunga per tenere la posizione, ed il Pedranzini con 50 dei più risoluti si lasciò scivolare a corpo perduto dalla ghiacciaia che sovrasta al passo detto del Diroccamento. Questi movimenti erano stati scorti dal nemico dall'alta posizione di Spondalunga che con segnali e messi a cavallo sollecitava la marcia di quelli che si ritiravano.

« Per quanto fosse stata rapida la discesa del Pedranzini, e di quelli che lo seguivano, esso non potè giungere al Diroccamento che quando il grosso della colonna nemica aveva già oltrepassata la 4ª cantoniera ed era per mettersi al riparo nelle lunghe gallerie che coprivano la strada pel tratto di qualche chilometro. Il momento era decisivo ed il Pedranzini, pur sempre continuando a discendere, ordinò di aprire il fuoco. La colonna nemica si divise: parte si addentrò nelle gallerie, parte, affine di mettersi al coperto dal tiro dei nostri, precipitò nella valle e seguendo il letto del fiume si ridusse in salvo.

« Al di qua del Diroccamento non restava più dei nemici che una compagnia di retroguardia: questa dapprima rispondeva vivamente al fuoco dei nostri, poi al passo di corsa riparavasi alla 4ª cantoniera, accennando, protetta come era da quell'edifizio, di scendere al basso e pigliare la via degli altri.

« Pedranzini, con una presenza di spirito ed un coraggio veramente ammirabili, non volle lasciar campo al nemico di riflettere; si gettò solo sulla via, e tramezzo alle fucilate degli amici e dei nemici intimò la resa, che venne accettata ». CAIMI.

Il Pedranzini tosto si diresse verso Bormio con 75 prigionieri Subito dopo il capitano Stefanini occupava, salendo celermente lungo la strada, la 4ª cantoniera, nel timore che il nemico con una ripresa offensiva non ne prendesse possesso, costituendone un saldo punto d'appoggio. Appena però sboccato dalla galleria che la precede, fu accolto a fucilate e colpito da una palla ad un ginocchio, ferita che fu causa della sua morte. Gli Austriaci pur facendo capo a Spondalunga, cercarono invano di contrastare ai militi la

4ª cantoniera, che costoro la tennero validamente, e solo col cader del giorno il combattimento ebbe fine.

In Bormio si raccolsero fra legionari ed Austriaci 45 feriti.

Il Guicciardi chiamava di urgenza al prefetto di Sondrio di procurargli mezzo di aver i due pezzi da 8 rimasti alla Tresenda.

« Il capitano Zambelli, consumate le munizioni ed attaccato in alto e sui fianchi, fu obbligato a ridiscendere portando seco tre feriti. Nel mattino del 12 il maggiore del 44° occupava le prime quattro gallerie con due compagnie e due pezzi da montagna; una compagnia con 40 doganieri si stabiliva in Glandadura.... nel fondo della valle si facevano altri 40 prigionieri fra i quali un medico di battaglione ».

Con soldati sprovvisti del necessario per sostenere il rigore delle notti a quelle altezze, col nemico a Spondalunga, formidabile posizione dominante le località perdute, e dalla quale erano possibili manovre di aggiramento, noi vediamo il Guicciardi disposto più che mai a mantenersi nei luoghi conquistati, e che si prepara anzi a novelle prove.

« La notte del 12 al 13 i due cannoni da otto vennero condotti innanzi alla 4ª galleria, da dove si era calcolato potessero i loro tiri arrivare sino all'accampamento austriaco di Spondalunga. Due pezzi da montagna furono piazzati con una forte guardia alla galleria in legno sopra i Bagni Vecchi di fronte alla valle del Fraele, e due trasportati sulle rocce di Ferrarola da dove prendevano di infilata un gran tratto della strada dello Stelvio in modo di arrestare il nemico in caso che si avesse dovuto abbandonare le posizioni avanzate ». CAIMI.

Ai Bagni Nuovi stabilivasi il comando della legione.

Il Caimi assevera che « il comando supremo dell'armata eccitava il colonnello a tentare di spingersi in Tirolo, affine di favorire le mosse del generale Garibaldi ».

Non saprei che estensione dare a questo affermato eccitamento, e sarei piuttosto inclinato a credere che il Guicciardi stesso quando chiedeva altre 200 guardie doganali, un altro battaglione di guardia nazionale di regione montana, ed un maggior numero di artiglieri, incoraggiato dai suoi progressi e spinto dalla sua natura aggressiva,

proponesse al comando supremo di tentare una mossa in Tirolo come diversione alle truppe austriache dislocate nelle Giudicarie. Primieramente il generale Garibaldi non trovandosi allora che di fronte a Storo, era assolutamente troppo lontano per sentire il beneficio di una mossa del Guicciardi alla testata della val Venosta, quindi tal mossa era assai prematura. In secondo luogo, nè le truppe del Guicciardi, nè i desiderati aumenti di esse costituivano una seria minaccia su Bolzano che, quale punto capitale per la ritirata delle truppe austriache nel Trentino, il Kuhn non avrebbe lasciato cadere, sia munendolo direttamente, sia stabilendo a Bressanone ed a Clausen una colonna minacciante chi tendesse da Merano scendere alla stretta di Egna.

Quale più diretta influenza abbia il passo del Tonale per operazioni d'attacco nelle Giudicarie già si disse; epperciò rimarrebbe incomprensibile un invito di sconfinare al Guicciardi dallo Stelvio, quando il Cadolini se ne sta non solo tranquillamente ad Incudine, ma quando appunto si ritira da quella stretta per scendere al Cedegolo, e ciò per ordine di Garibaldi stesso.

Nel giorno 15 di luglio gli Austriaci stabiliti a Spondalunga si predisponevano ad un attacco pel mattino del 16. Si erano mandati dei cacciatori tirolesi lungo il versante destro della valle, a mezza costa, al coperto dalle sinuosità ed anfrattuosità del terreno, cacciatori che durante la fazione avrebbero battuta la sinistra del Guicciardi.

Nella notte il nemico si calò da Spondalunga ed in buon numero entrò nelle gallerie. Alle 4 del mattino i posti avanzati della legione diedero l'allarme. Il capitano G. B. Caimi sostenne con fuoco vivace la ritirata degli avamposti che comandava, dando tempo al rimanente della difesa di giungere sul luogo dell'azione. Il colonnello, considerando la posizione di Glandadura come la chiave di sostegno del terreno di recente conquistato, spediva in rinforzo a quel posto una compagnia di milizie e quella dei doganieri. Si guardò alle spalle verso Val Fraele alla galleria in legno ove si poneva un pezzo da campagna ed una mezza compagnia del 44°, mentre il capitano Salis colla 5ª compagnia del 45° stando in ottima posizione sulle rocce di Ferrarola, poteva tanto agire nella valle del Braulio in caso di ritirata, quanto nella valle del Fraele

in caso che per di là scendesse alle spalle del Guicciardi un'altra colonna austriaca.

Il capitano Rizzardi dalle rocce di Glandadura, avuti i rinforzi, si distese man mano verso la testata della valle dei Vitelli, disponendosi ad attaccare sul lato sinistro la fortissima posizione di Spondalunga. Ma non era nelle viste del comandante un vigoroso attacco, epperò verso mezzogiorno rallentossi il fuoco dei cacciatori tirolesi e gli Austriaci se ne ritornarono d'onde erano scesi.

« Era appena cessato il combattimento che dalle autorità civili di Edolo giungeva avviso essersi il tenente colonnello Cadolini ritirato con tutte le sue forze dalla Valcamonica, dirigendosi al Cedegolo. Ignorando la causa di questo improvviso movimento, che ci lasciava esposti ad essere presi in mezzo, il colonnello domandava immediatamente schiarimenti al generale Garibaldi e al quartiere generale dell'armata. Al tenente colonnello Cadolini dirigeva il seguente telegramma:

« Bagni di Bormio, 16 luglio, mezzogiorno

« Mi si fa credere siasi ella ritirata da Edolo. Non mi induco a crederlo, giacchè non ebbi avviso di tale sua mossa. Però, ove fosse, ed ella ripiegasse sovra altri corpi, voglia spedire per Aprica i due cannoni ed i doganieri che sono a mia dipendenza ».

« Il Cadolini riscontrava telegraficamente che avrebbe spediti i due cannoni, ed il sergente d'artiglieria che comandava quella sezione, recava il giorno 19 la seguente lettera:

« I movimenti da me seguiti furonmi ordinati dal generale Garibaldi e non hanno origine da prevalenza delle forze situate al Tonale in confronto alle mie ».

« *Colonnello* CADOLINI ».

« Esso però trattenne i 48 doganieri appartenenti alla legione . . . . . . » CAIMI.

Il Guicciardi si trovava sotto Spondalunga, copriva Bormio e comunque stessero le cose in Valcamonica, voleva rimanere al suo posto. Una sezione di artiglieria dagli avamposti guardava Spondalunga; una seconda da Ferrarola infilava la valle di Braulio; una terza alla galleria in legno guardava lo sbocco di Val Fraele, e final-

mente una quarta sopra ai Bagni Vecchi era rivolta verso il piano di Bormio. Tagliate anche le comunicazioni colla Valtellina inferiore, per masse nemiche dal Mortirolo o dall'Aprica, già si pensava a riunire bestiame nei pascoli fra Spondalunga, la Val Fraele ed i Bagni Vecchi, onde aver mezzo di sostenersi in quel campo chiuso il più lungamente possibile. Nè tale situazione avanzata bastava, e giustamente, al Guicciardi il quale non si sapeva adattare ad una difensiva inerte, passiva. Sperando negli aiuti domandati, e già in parte promessi, egli pensava di impossessarsi del Giogo dello Stelvio, e di là spingersi, dato caso, in Tirolo

Pel giorno 24 dovevasi operare il tentativo. Il nemico si calcolava a 2500 uomini. « Il tenente Pedranzini si era assunto l'incarico di portare due cannoni da montagna sui dirupi innanzi a Glandadura, da dove avrebbe dominato il campo di Spondalunga, e in seguito se fosse stato d'uopo anche sulla ghiacciaia ». CAIMI.

Le esplorazioni fatte fare indicavano probabile sfondare l'occupazione nemica in qualche parte, purchè l'attacco si protendesse su di una larga parte per uno spazio di circa 10 ore di montagna; ma la pioggia dirotta di quel giorno, e l'avviso della sospensione d'armi giunto il 25, lasciarono il tentativo ineffettuato. Ed in tale situazione ebbero fine le operazioni militari della legione comandata dal colonnello Guicciardi.

Mentre in Valtellina, dal 6 al 16, quell'accolta di militi, di tiratori, di doganieri, di bersaglieri, di guardie forestali, di carabinieri reali, di esploratori, e di carbonai e pastori che per ultimi facevano il servizio di informazione, si porta dalle Prese di Mondadizza fin sotto Spondalunga, facendo retrocedere gli Austriaci sulle inospite vette del passo di Stelvio, e mentre vi si porta con ardire, con decisione, con manovra determinata all'attacco di Spondalunga stessa, posizione di sbarramento da far cadere le braccia di sconforto a truppe ben altrimenti armate ed ordinate, e là giunge dopo la brillante fazione dell'11, che durerà sempre quale ottimo esempio di manovra tattica in terreno di montagna il più disastroso — tutto tace in Valcamonica.

In tutti quei giorni il tenente colonnello Cadolini rimane ad Incudine; non cercato, non molestato, non cerca e non molesta. L'Albertini al Tonale colla sua mezza brigata, forse con quei *quattro mila uomini* che si erano traveduti stando a Bergamo, forse con sole 4 compagnie e 2 pezzi, significa che l'Austriaco occupa il giogo del Tonale, e stando ad Incudine si copre il lago d'Iseo, e quello d'Idro; non si sa veramente da che cosa lo si copra, ma tant'è. Se sono trascorsi, ben trascorsi, i giorni nei quali il Kuhn voleva marciare coll'Albertini e colla brigata Kaim lungo il declivio dell'Oglio per cadere sul fianco od alle spalle di Garibaldi procedente su pel Chiese, non importa. Se quella minaccia fosse stata seria il giorno 4, il Cadolini aveva saputo ritardare quanto bastava a Breno perchè l'Albertini ed il Kaim giungessero al Cedegolo vittoriosi, e perchè si trovasse sulle braccia, a titolo di aiuto, il fuggiasco 44° battaglione, e perchè rimanesse isolato completamente dal Guicciardi. Dopo invece constatata la minaccia non seria, e provato come il Kaim ed il Kuhn avevano pel capo ben altro che di scendere lungo l'Oglio, si rimane con 5 battaglioni ad Incudine per far argine alla mezza brigata Albertini, resa molto inferiore, checchè se ne dica in contrario, dalle forze delle quali disponeva innanzi; per far ostacolo a quella colonna austriaca che da sè sola non aveva mai fatto, perchè non poteva nelle sue proporzioni fare, nulla di allarmante contro il sistema generale di attacco delle truppe garibaldine. La fazione di Vezza è un episodio staccato: vinti o vincitori i pochi soldati dell'Albertini non potevano operare che quanto operarono, neppure spingersi su Edolo, temendo una manovra combinata dei garibaldini del 4° reggimento con parte della legione Guicciardi scendente dall'Aprica. L'episodio di Vezza d'Oglio favorevole all'attacco come lo scontro al Ponte del Diavolo, che arrise invece alla difesa, erano individualizzati nelle rispettive valli, erano partite giuocate fra chi scorrazzava una valle per far dimostrazioni diversive, troppo conosciute come tali per impensierire più che tanto, e per requisir viveri, contro chi — senza neppur l'ombra di probabilità di poter attirare sul Tonale o sullo Stelvio un solo soldato di più di quelli che il Kuhn vi aveva determinato — tentava di liberare i terrazzani dal panico continuo di una visita austriaca, accompagnata da quelle gentilezze di modi per le quali quella nostra vicina è rimasta tanto in fama presso le nostre popolazioni lombardo-venete.

Ben sappiamo come il tenente colonnello Mossa telegrafava da Breno, il giorno 2, al Cadolini in Edolo, come pattuglie nemiche si fossero mostrate a Prestine e ad Astrio, discese dal passo del Crocedomini; ben sappiamo che si disse essere giunti al Cadolini telegrammi allarmanti che avvisavano la presenza di 1000 Austriaci al Crocedomini e di 5000 al Bagolino, informazioni tutte che potevano essere causa di perplessità per l'animo di lui, in quanto al lato a scegliersi per farvi sentire la sua presenza.

Ma tutto ciò non iscusa menomamente il suo ritardo in Vezza, punto realmente minacciato, e dinanzi al quale da molto tempo campeggiava una mezza brigata austriaca; questa era una minaccia certa: l'altra molto, troppo vaga.

Vogliamo ancora porre ipoteticamente che a Bagolino vi fossero stati i 5000 nemici segnalati: e che per ciò? Nel giorno 2 la brigata Corte e Garibaldi non sono che nei pressi di Rocca d'Anfo e la posizione degli Austriaci fra Bagolino ed il ponte del Caffaro è tanto naturale per la loro difesa, quanto era ingiustificabile il timore di un attacco nemico su Breno in Valcamonica. Fra Bagolino e Monte Suello nella ipotesi peggiore vi stavano quegli Austriaci che il generale Garibaldi ben sapeva di incontrare, e Garibaldi aveva forze di suo, da provvedere al bisogno senza sguernire la Valcamonica. Era dunque prematura una mossa del Cadolini in Val del Caffaro, mentre la stessa valle mal guardata dai Garibaldini avrebbe costituito una seria minaccia ai volontari che padroni del ponte del Caffaro, già operassero su Storo e Darzo. In complesso non si arriva a ben comprendere la presa di Breno da truppe provenienti dalla Val del Chiese, con Garibaldi in massa su Rocca d'Anfo, mentre si poteva arguire che Breno era obbiettivo delle truppe austriache al Tonale, qualora gli eventi della campagna in Boemia avessero permesso al Kuhn una manovra aggressiva.

Era quindi Edolo che si doveva coprire e possedere, potendo di leggeri comprendere che la minaccia sul Crocedomini non doveva avere un fondamento serio.

D'altra parte la ritirata dell'Albertini dopo il fatto di Vezza si spiegava solamente in una sola maniera: le truppe austriache nel Trentino si sentirono deboli in causa a spostamenti delle forze verso est: stava al Cadolini di mantenere il contatto col nemico sul Tonale, di molestarlo, impedendogli di assottigliare le sue schiere, e procurando facilmente con un attacco vigoroso di sminuire le forze di fronte al grosso garibaldino sul Chiese. Erano quelli i momenti nei quali manovrare, appunto perchè in quel tempo non si erano raccolti allori sui quali dormire.

La presenza poi del Cadolini in Valcamonica aveva segnato nettamente un altro fatto: la separazione completa degli interessi difensivi della Valle dell'Oglio da quelli della Val d'Adda. Non una parola in quei lunghi giorni, non un telegramma, non uno scritto che attraversasse il contrafforte che separa le due valli, e che servisse di norma, di legame, non foss'altro di informazione fra quei due comandanti.

Il Guicciardi avanzando copriva dalla Valtellina una sorpresa alle spalle del 4° reggimento tanto dall'Aprica, come dal Mortirolo: ma forsechè il Cadolini stando ad Incudine credeva coprire il Guicciardi da un attacco procedente dalla testata della Valle dell'Oglio? Volle fortuna che gli Austriaci stessero fermi alla loro consegna: « guernire i due gioghi in previsione di armistizi e di pace per mantenere il possesso del Trentino » che del resto il Kuhn era uomo da far vedere al Cadolini come se Incudine copre Edolo — e non troppo bene in verità, la posizione retrostante di S. Brizio essendo certamente migliore — non è ad Incudine che si paralizzi l'azione da quella valle a quella dell'Adda. Ben sappiamo quanto il Guicciardi contasse sopra la difesa delle Prese di Mondadizza, sulle quali si mantenne alquanto tempo, e che teneva quale punto d'appoggio alle sue manovre. Ora da Ponte di Legno una colonna austriaca passando per Villa d'Allegno, Val Canè e la testata di Val Grande poteva di là combinare un attacco colle truppe del De Metz ed in 5 ore per i passi di Don Bastone e di Zocco, cadere su Mondadizza o sul Bolladore alle spalle del Guicciardi, essendo quei contrafforti scoperti di nevi in quell'epoca dell'anno, e quei passi praticabilissimi e per nulla affatto pericolosi, nè le truppe dell'Albertini erano nuove ai monti. Che se poi tale giro sembrasse lungo e faticoso, un altro ve n'è più spiccio che per Ponte di Legno, per Val Mazza, pel passo del Gavia e S.ª Caterina cade su Bormio, sorpresa poco gradevole al Guicciardi quando si fosse trovato come nel giorno 11 alle mani col De Metz stabilito ai Bagni Vecchi. Tutti

sanno e sapevano che pel passo del Gavia passano in luglio quanti soldati e quanti muli carichi si voglia far passare, ad onta dei suoi 2500m di quota, e delle litanie delle disgrazie avvenute lassù per bufere e tempeste.

Qualora adunque non si credesse di dovere o di potere tentare l'attacco del passo del Tonale, il coprire Incudine era poco meno di nulla nell'interesse dell'alta Valcamonica, come in quello delle operazioni militari in Valtellina. Il punto di occupazione pel Cadolini erano le vicinanze di Ponte di Legno, se almeno voleva che la sua difesa *assolutamente inerte* potesse servire a qualche cosa.

Del resto per trovare che la difesa nelle due valli era affatto slegata, e che l'interesse del Cadolini per le sorti di Valtellina era nullo, non è bisogno di fare analisi tanto sottili. Se non fossero state le autorità edolesi che avvertono al Guicciardi la ritirata di Cadolini dalla Valcamonica, il Cadolini stesso non si occupava minimamente se il partirsi da Incudine delle sue truppe scoprisse o meno tutta la linea di ritirata dei Valtellinesi da Bormio sino alla Tresenda. Egli attese per contro il già citato telegramma del Guicciardi che lo interpellasse in proposito, a tale interpellanza non rispondeva con un telegramma, il che sarebbe stato troppo corto, ma con una lettere *di due righe e mezzo* portata a mano dal sergente degli artiglieri. Nella prima riga sappiamo che la sua ritirata gli fu ordinata dal generale Garibaldi « Ubi major minor cessat » Forsechè il Cadolini aspettava da quel generale il consiglio di informare il Guicciardi della sua ritirata? Quel generale era mille miglia lontano dal pensare che il Cadolini fosse capace, rivestendo un comando tanto notevole, di una tale *dimenticanza*, in quelle condizioni di tempo e di luogo.

Nella seconda riga e mezzo di quella lettera apprendiamo che al Tonale non vi erano « forze austriache prevalenti alle sue » confessione questa che è patente condanna ai dieci giorni di inazione da lui trascorsi ad Incudine.

Laconismo per laconismo era assai più prudenza pel Cadolini di sopprimere la seconda parte della sua lettera fatta recapitare a mano.

Nella ritirata dalla Valcamonica il Cadolini spediva i due pezzi da montagna al Guicciardi, per l'Aprica, ma ritenevasi i 48 doganieri

a quella legione appartenenti. Credeva forse che il Guicciardi ne avesse di troppo della sua gente, impegnato come era lassù a Spondalunga, da privarlo di quel manipolo di bravi soldati, appunto quando fra il Guicciardi ed i volontari di Garibaldi si lasciava sguernito tanto tratto di paese?

« Nella sera antecedente — al giorno 16 — il colonnello Cadolini riceveva per espresso un dispaccio dal quartiere generale dei volontari col quale gli si ingiungeva di scendere sull'Oglio fino a Cedegolo e là inerpicandosi pei disastrosi sentieri che separano la Valcamonica dal Tirolo, arrivato all'ingresso di Val di Fumo di rimontarla fino ai piedi del monte Bagol per calare quindi in Val di Roncon con obbiettivo a quel villaggio; si aggiungeva che delle guide gli sarebbero state spedite incontro onde indicargli in modo più chiaro la via da seguire.

« Quest'ordine che nel suo concetto primitivo tendeva a portare « il 4° reggimento sul fianco destro degli Austriaci nelle Giudicarie, « obbligandoli così a retrocedere dietro Lardaro, venne trascritto « al quartier generale con molta inesattezza, giacchè il monte Bagol « non esiste, chiamandosi invece Stabol, e di più Garibaldi aveva « intenzione che il reggimento discendesse la valle del Chiese fino a « Daone, mentre invece il dispaccio portava scritto di risalirla. Non « è dunque da meravigliarsi se giunto in cima al contrafforte alpino, « all'altezza delle nevi perpetue, e non trovandovi le promesse guide, « il colonnello Cadolini si addimostrò esitante sul partito da pren- « dere. Non sapendo se bene opererebbe scendendo in Tirolo da « una parte piuttosto che dall'altra: ignaro delle posizioni occupate « dal nemico, soggiornò sette giorni su quelle inospiti vette ove i « volontari lontani da ogni luogo abitato, ridotti a tenue razioni « ed esposti a tutte le intemperie, al freddo violento ed alle bur- « rasche che predominano in quelle alte regioni, soffersero immen- « samente e domandavano invano di essere condotti al nemico. « Questa colpa non grava per nulla sul colonnello Cadolini, ma « sibbene è una conseguenza della poca scienza geografica e della « massima incuria con cui al quartier generale dei volontari si di- « rigevano le operazioni ».

Tale citazione la tolgo a pag. 649 del grosso volume di Armando Guarnieri che ha per titolo *Otto anni di storia militare in Italia*.

Il giudizio dell'autore non si potrebbe assolutamente accettare senza benefizio di inventario.

Trascrivendo un ordine si può scambiare *risalire con ridiscendere*, ma non si può parlare di Val di Roncon e dell'obbiettivo al villaggio omonimo per significare che il generale Garibaldi voleva il *4° reggimento a Daone*. Errare in un vocabolo è cosa che si comprende, ma scrivere di sana pianta una frase per un'altra diversissima è errore incomprensibile. L'asserzione del Guarnieri che il monte Bagol non esiste è inesatta. Sulla carta all'86,400 ed appunto là ove lungo il Chiese il nome di Val di Fumo si cambia con quello di Val di Daone, sul versante sinistro del fiume, e sul contrafforte che costituisce la sinistra parete di Val Danerba è scritto in carattere chiarissimo M. Bagol. Al quartiere generale non si poteva scrivere Stabol, come forse lo chiameranno i montanari del luogo, ma era chiaro essere appunto dalle falde del monte Bagol che risalendo il versante sinistro del Chiese lungo il fianco meridionale di M. Bagol si passa appunto per la località detta Stabol — e che è scritta sulla carta topografica — e di là si supera il contrafforte, per un sentiero — pure segnato — compreso fra la Cima del Frate e M. Stabelles: si discende ad Arno cadendo in Val Roncon: nè mi pare che meglio si possa segnare un itinerario.

Che poi, disceso il 4° reggimento in Val di Fumo, dal passo del Campo si dovesse scendere lungo il fiume e non salirlo era chiarissimo, sia perchè M. Gabol e M. Stabol si trovavano solamente scendendo, sia perchè risalendo la Val di Fumo si va unicamente sulla immensa ghiacciaia della Vedretta di Laris, illustrata dal Payer come alpinista, ma che mai vide una pattuglia austriaca:

Veda dunque il Guarnieri che la *poca scienza geografica* va addebitata in quel caso a chi non seppe leggere *scendere* in luogo di *salire*.

Se però quell'espresso fosse veramente stato indecifrabile, era facile e spedito il chiarirlo. Al giungere del 4° reggimento al passo di Campo, Garibaldi dava i combattimenti di Monte di Nota e Pieve di Ledro e si appressava a quelli più importanti di Bezecca e Condino. Al 4° reggimento — invece di patire la fame sino al giorno dell'armistizio e di gelare su quelle cime — era aperta la via su Daone, dalla quale località si potevano avere notizie in meno di una giornata, spedendovi una forte pattuglia, e non trovando quella posizione conveniente, giunto appunto ai piedi di M. Bagol poteva passare il fiume su quel ponte, risalire il torrente che mette capo alla testata del Caffaro, ed in quest'ultima valle discendere. Il 4° reggimento al passo del Bruffione avrebbe sommamente agevolato il cómpito del grosso dei volontari su Condino e Cimego, mentre al passo di Campo risolse il problema di mettersi fuori d'azione verso la Valcamonica in balia agli Austriaci che nel giorno 21 corsero fino ad Edolo, e verso il Chiese ove ferveva l'azione di Garibaldi al quale sarebbe stata di ottimo giovamento una forte colonna, come quella del Cadolini, dislocata ove al Cadolini rimaneva libera la scelta.

A Vezza tardo, ad Incudine inerte, sul passo di Campo fuori di azione.

Nelle attuali condizioni di confine ed in una guerra coll'Austria, le valli Tellina e Camonica, tanto oggi come nel 66, hanno un valore militare troppo differente perchè e dell'una e dell'altra se ne tenga un egual conto, e perchè delle due si dia un maggiore valore alla prima.

La valle dell'Adda non ha di confine coll'Austria che la parte orientale della sua testata ed in termini pratici militari di tutto quel poco tratto, dallo stretto colle dello Stelvio infuori, nulla è praticabile assolutamente da truppe munite per sostenere le odierne lotte. Che in Austria oggimai si tenga in molto conto il passo dello Stelvio è un errore il crederlo. Sonó ben mutati i tempi nei quali si costruiva quella stupenda strada che lo attraversa, da Trefoi a Bormio, a sì poca distanza in proiezione orizzontale, e punti tanto bassi nelle due valli, e che conveniva portare ai 2800^{m} di altezza di quella insellatura, fra due monti impervi, di pura roccia ed eternamente sepolti fra ghiacciaie e nevi. Il tracciato tormentatissimo dai risvolti, le lunghissime gallerie che la difendono dalle frane e dalle valanghe, il lavorìo continuo e tanto deleterio dell'atmosfera, lo sgretolamento dei muri di sostegno per gelo e disgelo, lo sfasciarsi delle armature corrose dall'umidità, lo scatenarsi turbinoso dei venti che sollevano le coperture delle gallerie a centinaia di metri quadrati in una sola raffica, e più di tutto il ciclopico lavoro di una numerosa schiera di operai che annualmente devono fare il taglio delle nevi — che

alcune volte in certi punti giungono a sette metri di altezza — per liberare la strada rimasta lunghi mesi sepolta, tutto ciò non franca la spesa e la fatica per l'utile commerciale che da essa strada si trae. Però se la speculazione del commercio non reggesse, l'Austria terrebbe egualmente con somma cura quella strada se per essa reggesse il militare vantaggio. Ma le sue attuali condizioni di possesso in Italia condannano quella linea irremissibilmente, nè mi pare arrischiato il pronostico che fra vent'anni su quei dirupi e su quel giogo serpeggerà un modesto sentiero che solo qua e là scoprirà le reliquie della già più alta carreggiabile d'Europa.

L'Ortler Spitz segna maestosamente il tratto delle prealpi che verso sud entrano nel teatro di guerra fronte al Trentino. Lo Stelvio mette in Tirolo e segna per obbiettivo Bolzano alle di cui spalle trovasi Clausen, Brixen e le due strade per Sterzing verso nord e di Brunecken verso mattino.

Come obbiettivo, Bolzano è ben lungi dal valere S. Michele di Trento; come linea di operazione Ponte di Legno-S. Michele è troppo in migliori condizioni per farne confronti con quella Bormio-Bolzano.

L'Austria in futuro manderebbe allo Stelvio, come nel 66, poca gente a solo titolo precauzionale: mai si vorrebbe incagliare in una valle che mette a Sondrio ed a Lecco, che è limitrofa a destra colla Svizzera che ne impedisce la manovra, ed a sinistra colla Valcamonica che permette ottimamente alla difesa. Il Kuhn nel 66 accennò, senza poterne trar partito — e quel cenno certamente gli spiacque — il vero punto debole della difesa come fu allora intesa dai volontari; la vera linea di manovra nemica era Tonale-Breno-Brescia, ed eventualmente Breno-Val del Caffaro, chiudendo nelle Giudicarie un troppo focoso attaccante che, come nel 66, lasciasse la valle dell'Oglio poco meno che dimenticata.

I millenovecento metri di quota del colle del Tonale, l'ampia insellatura che lo forma, la magnifica strada che tutto il tratto percorre da Ponte di Legno a Malè, in ben altre condizioni di quella dello Stelvio, e per facilità di percorso e per semplicità di tracciato e per economia di manutenzione; la linea Ponte di Legno-Rocca d'Anfo parallela all'attuale confine, l'obbiettivo comune Trento a tutte le linee di invasione che da tal fronte si staccano, le buone

condizioni di ritirata che da questo si svolgono per Sondrio, Bergamo e Brescia, tutto ci svela essere la valle dell'Oglio la vera linea di manovra contro un nemico occupante l'alto Chiese e le Giudicarie, essere il colle del Tonale la chiave principale per rendere possibile una brillante manovra che decida di netto il possesso di tutto il Trentino.

Certo si è che una linea di occupazione che si appoggia al Tonale ed al passo di Croce Domini è troppo minacciosa, perchè un abile avversario non cerchi diminuirne l'importanza col manovrare in Valtellina al solo ed unico scopo di difendersi in Val del Sole: epperciò se l'alto Oglio sarà debitamente munito da noi, dal passo dello Stelvio si mostrerà più grosso l'avversario di quanto lo fosse 14 anni or sono, ma però sempre al solo scopo di semplici dimostrazioni diversive: quella valle non permette fazioni grosse e fruttuose: il suo tracciato esce dal teatro possibile della guerra, nè la sua azione militare potrebbe entrare nelle probabili fasi di una campagna. La Valtellina nel 1866 si difese come doveva difendersi: con una legione di mille volontari; ricca di ottimi elementi che sfuggono alla pertinenza dell'esercito regolare mobilizzato, ricca di risorse di ogni natura per alimentare quel focolare di resistenza, qualora avesse un capo energico, attivo, intelligente come lo fu il Guicciardi, potrebbe sostenersi da sè sola e con felice successo contro l'invasore, meglio ancora di quanto si fece nella campagna decorsa.

L'alto Oglio ben munito da truppe regolari copre quella valle a S.ª Caterina, a Sondalo, alle Prese, a Tirano, alla Tresenda, e se sarà più forte il nemico a fronteggiare è a sperarsi che avrà ben altro appoggio dalla Valcamonica di quanto non ne avesse negli episodi or ora accennati.

La stessa Valcamonica costituirebbe in vero l'ala sinistra di tutto il fronte di confine sino al lago di Garda, sinistra sulla quale passerebbe facilmente la maggior coppia delle forze anzichè rimanere spopolata e sguernita come quando dovea servire di zona di contatto fra una difesa regionale che gravitava in Valtellina ed un attacco che si pronunciava affollato nella valle del Chiese.

Con 10,000 uomini di truppe alpine, la fanteria più scelta d'Italia, e con tale un terreno di manovra qual possa essere l'occupazione dell'alto Oglio non occorre accennare

il Tonale, il Montozzo, il Gavia, il Mortirolo, eventualmente l'Aprica, un forte di sbarramento ad Edolo o ad Incudine — di somma necessità presente, e pel quale ancora non si diede il primo colpo di zappa, quantunque da sette anni se ne studi la posizione, il tracciato, i profili — il passo di Campo, il Croce Domini, accennano essere i vertici di una triangolazione racchiudente l'alta valle dell'Oglio militarmente occupata.

Nella campagna del 66 il generale Kuhn metteva in pratica quanto scrisse nella sua guerra di montagna al capitolo « Difesa di un paese montuoso ».

Il Kuhn diede in quell'anno un costante esempio di difensiva-offensiva, in ispecie poi dopo il 3 luglio, quando cioè l'armata austriaca del sud diradava le sue file ed iniziava la ritirata. In casi come quelli, egli dice, si può pervenire a sciogliere il problema della difesa conseguendo non poca fama, e non meno felici risultati — ma per ciò « il difensore sappia riunire i vantaggi delle due forme, esplicare cioè la difesa non passivamente, ma portando colpi offensivi ».

Il Kuhn infatti conseguì non poca fama, ma che si può dire dell'Albertini e del barone De Metz? nel complesso operarono bene come automi mossi dal comandante che tracciava a grandi linee le operazioni, ma nei particolari è cortesia tacerne.

« Della scienza del poi son piene le fosse » potrebbe alcuno sussurrarmi all'orecchio; è vero: ma alla stregua di tanti fatti recenti sembra che quelle fosse siano per taluni ermeticamente chiuse.

Firenze, 5 aprile 1880.

G. BERTELLI.

STUDIO

DELLE

DEFORMAZIONI NELLE PROIEZIONI CARTOGRAFICHE

PARTE SECONDA (*)

CAPITOLO UNICO.

§ 1. *Trasformazione ortomorfa dell'elissoide sopra una sfera.* — Nella Parte I di questo studio, abbiamo trattato analiticamente il problema generale di trasformare una porzione della superficie dell'elissoide terrestre sopra un piano, secondo una data legge, ed abbiamo visto come le formole generali cui siamo arrivati, ci hanno permesso di mettere fra di loro rigorosamente a confronto i vari sistemi di proiezione in uso per la costruzione delle carte geografiche e topografiche.

Ora ci occuperemo dello stesso problema assumendo per seconda superficie, quella di una sfera, ponendo per condizione cui debba soddisfare la legge di trasformazione, che gli elementi lineari corrispondenti sull'elissoide e sulla sfera, conservino fra di loro un dato rapporto, indipendentemente dal loro orientamento intorno ai punti che si considerano.

Al § 8 del capo I parte 1ª, abbiamo già accennato allo scopo di questa trasformazione, ed abbiamo anche additata una via per risolvere un tale problema; ma si è visto allora come la soluzione vagheggiata sarebbe dipesa da un'equazione differenziale di secondo

(*) Vedi dispense della *Rivista*, mesi di luglio ed agosto, anno corrente

ordine ai differenziali parziali, difficile a trattare senza restringere con delle ipotesi particolari la generalità della soluzione stessa.

Vedremo appunto in questa seconda parte come si possa evitare la detta difficoltà analitica, e giungere a risultati fecondi per le loro applicazioni nei più difficili problemi della geomorfia

Sieno adunque M e m due punti, corrispondenti sull'elissoide il primo, e sulla sfera il secondo (Fig 22ª). (*)

Sieno φ ed ω la latitudine geodetica di M e la sua longitudine da un dato meridiano preso per primo, e siano U ed L la latitudine sferica e la longitudine da un dato circolo massimo, del punto m sulla sfera.

Considerando sull'elissoide un punto $M_{,}$ infinitamente prossimo ad M, ed il punto corrispondente $m_{,}$ sulla sfera, pongasi :

$$MM_{,} = dS \quad , \quad \text{angolo } M_{,}MN_{,} = \alpha_{,} \quad , \quad \text{area } MM_{,}NN_{,} = A$$
$$mm_{,} = dS_{,} \quad , \quad \text{angolo } m_{,}mn_{,} = \alpha_{,}' \quad , \quad \text{area } mm_{,}nn_{,} = A_{,}$$

$M_{,}N$, $N_{,}M$, NM , $M_{,}N_{,}$ essendo archi di parallelo e di meridiano passanti per punti M ed $M_{,}$; e $m_{,}n$, $n_{,}m$, mn , $n_{,}m_{,}$, i corrispondenti archi sulla sfera.

Riferendo ora tanto l'elissoide quanto la sfera ad un sistema di piani coordinati ortogonali centrali, di cui uno coincida col piano del meridiano preso per origine delle longitudini, l'altro sia l'equatore ed il terzo normale ai due primi, avremo :

Sull'elissoide

$$\text{Coordinate di M} \begin{cases} x = \dfrac{a\cos\varphi \,.\, \cos\omega}{\Delta} = a\cos u \,.\, \cos\omega \\ y = \dfrac{a\cos\varphi \,.\, \text{sen}\,\omega}{\Delta} = a\cos u \,.\, \text{sen}\,\omega \\ z = \dfrac{a(1-e^2)\,\text{sen}\,\varphi}{\Delta} = a(1-e^2)^{\frac{1}{2}}\,\text{sen}\,u\,. \end{cases} \quad (1)$$

Sulla sfera :

$$\text{Coordinata di } m \begin{cases} x_{,} = R \,.\, \cos U \,.\, \cos L \\ y_{,} = R \,.\, \cos U \,.\, \text{sen}\, L \\ z_{,} = R \,.\, \cos U\,. \end{cases}$$

(*) Vedi tavola II, puntata di agosto

ove :

$$\Delta = (1 - e^2\,\text{sen}^2\,\varphi)^{\frac{1}{2}}$$

$$\cos u = \frac{\cos\varphi}{\Delta} \quad , \quad \text{sen}\,u = \frac{(1-e^2)^{\frac{1}{2}}\,\text{sen}\,\varphi}{\Delta} \,,$$

R essendo il raggio della sfera.

Sarà ora facile di esprimere, dS , $\tang \alpha_{,}$, dA , in funzione di a , e , u , ω da un lato , e $dS_{,}$, $\text{tang}\,\alpha_{,}'$, $dA_{,}$, in funzione di R , U , L , dall'altro.

Sull'elissoide abbiamo infatti :

$$\overline{dS}^2 = \overline{dx}^2 + \overline{dy}^2 + \overline{dz}^2. \qquad (2)$$

per cui differenziando x, y, z, considerate come funzioni di u e di ω, e sostituendo nella (2) si avrà:

$$\overline{dS}^2 = a^2\,(1 - e^2\cos^2 u)\,\overline{du}^2 + a^2\cos^2 u\,\overline{d\omega}^2\,. \qquad (3)$$

L'area del quadrilatero sferoidico $MM_{,}NN_{,}$ si avrà facilmente come segue :

$$dA = r\,.\,d\omega\,.\,\rho\,.\,d\varphi\,. \qquad (4)$$

dove

$$r\,(\text{raggio del parallelo di . M}) = \frac{a\cos\varphi}{\Delta} = a\,.\,\cos u\,,$$

$$\rho\,(\text{raggio del meridiano in M}) =$$

$$= \frac{a\,(1-e^2)}{(1-e^2\,\text{sen}^2\,\varphi)^{\frac{3}{2}}} = a\,(1 - e^2\cos^2 u)^{\frac{1}{2}},$$

perchè :

$$\cos\varphi = \frac{\cos u\,.\,(1-e^2)^{\frac{1}{2}}}{\sqrt{1-e^2\cos^2 u}}\,.\ e\,(1 - e^2\,\text{sen}^2\,\varphi)^{\frac{1}{2}} = \frac{(1-e^2)^{\frac{1}{2}}}{(1-e^2\cos^2 u)^{\frac{1}{2}}}\,.$$

Cosicchè per essere

$$d\varphi = \frac{du\,(1 - e^2 \operatorname{sen}^2 \varphi)}{(1 - e^2)^{\frac{1}{2}}}\,.$$

verrà:

$$dA = a^2 \cos u\,(1 - e^2 \cos^2 u)^{\frac{1}{2}}\,.\,du\,.\,d\omega\,. \tag{5}$$

Il valore finalmente di tang $\alpha_{,}$ si desume dalla Fig. 22ª e valendosi delle relazioni or ora dimostrate si avrà:

$$\operatorname{tang} \alpha_{,} = \rho\,\frac{d\varphi}{r\,d\omega} = \frac{(1 - e^2.\cos^2 u)^{\frac{1}{2}}}{\cos u}\,\frac{du}{d\omega}\,. \tag{6}$$

Per la sfera si avrà immediatamente:

$$\overline{dS_{,}}^2 = R^2\,(\overline{dU}^2 + \cos^2 U\,\overline{dL}^2) \tag{3bis}$$

$$dA_{,} = R^2 \cos U\,.\,dU\,.\,dL\,, \tag{5bis}$$

$$\operatorname{tang} \alpha_{,}' = \frac{dU}{\cos U \quad dL}\,. \tag{6bis}$$

Se ora

$$U = f_{,}(u,\omega) \qquad L = f_{,,}(u,\omega)\,, \tag{7}$$

esprimono in generale la legge di trasformazione, il problema analitico che ci proponiamo è il seguente:

Determinare la forma delle funzioni $f_{,}$, $f_{,,}$ per modo che il rapporto

$$\frac{dS_{,}}{dS} = m\,,$$

sia soltanto funzione delle coordinate u ed ω del punto M, e perciò indipendente dall'orientamento dell'elemento $MM_{,}$ e del suo corrispondente $mm_{,}$, intorno ai punti M ed m che si considerano.

Per risolvere questo problema esprimeremo per mezzo delle re-

lazioni (3) e (3*bis*) il rapporto $\frac{dS_{,}}{dS} = m$, e porremo come equazione di condizione.

$$\frac{d\,m^2}{d\,\alpha_{,}} = 0\,. \tag{8}$$

Si avrà così:

$$\frac{\overline{dS_{,}}^2}{dS^2} = \frac{R^2 \cos^2 U}{a^2 \cos^2 u}\,.\,\frac{dL^2 + \left(\frac{dU}{\cos u}\right)^2}{d\omega^2 + \frac{1 - e^2.\cos^2 u}{\cos^2 u}\,du^2} = m^2, \tag{9}$$

ma per le (7):

$$dL = \frac{dL}{du}\,du + \frac{dL}{d\omega}\,d\omega \qquad dU = \frac{dU}{du}\,du + \frac{dU}{d\omega}\,d\omega\,, \tag{9bis}$$

ove

$$\frac{dL}{du} = \frac{df_{,}}{du}\,,\quad \frac{dL}{d\omega} = \frac{df_{,}}{d\omega}\quad;\quad \frac{dU}{du} = \frac{df_{,,}}{du}\,,\quad \frac{dU}{d\omega} = \frac{df_{,,}}{d\omega}\,,$$

per cui:

$$m^2 = \frac{R^2.\cos^2 U}{a^2 \cos^2 u}\,.\,\frac{A\,.\,z^2 + 2\,B\,.\,z + C}{1 + D^2.\,z^2} \tag{10}$$

ove:

$$\left.\begin{aligned} A &= \left(\frac{dL}{du}\right)^2 + \frac{1}{\cos^2 U}\,.\left(\frac{dU}{du}\right)^2 & \frac{1 + e^2 \cos^2 u}{\cos^2 u} &= D^2 \\ B &= \frac{dL}{du}\,.\,\frac{dL}{d\omega} + \frac{1}{\cos^2 U}\,.\,\frac{dU}{du}\,.\,\frac{dU}{d\omega} & \text{e} \quad \frac{du}{d\omega} &= z\,. \\ C &= \left(\frac{dL}{d\omega}\right)^2 + \frac{1}{\cos^2 U}\,.\left(\frac{dU}{d\omega}\right)^2 & & \end{aligned}\right\} \tag{11}$$

Ora l'angolo $\alpha_{,}$, per un dato punto M sull'elissoide, non dipende

che dal rapporto $\frac{du}{d\omega} = z$, cosicchè sarà $\frac{dm^2}{d\alpha} = 0$ quando e solo quando $\frac{dm^2}{dz}$ sia nullo, qualunque sia z.

Esprimiamo ciò analiticamente.
La (10) dà immediatamente:

$$\frac{d(m^2)}{dz} = \frac{R^2.\cos^2 U}{a^2.\cos^2 u}\cdot\frac{2z(A - D^2.C) - 2D^2 B.z^2 + 2B}{(1 + D^2.z^2)^2},$$

da cui due le seguenti equazioni di condizione:

$$A - D^2.C = 0 \qquad B = 0, \qquad (12)$$

ossia per le (11):

$$\left.\begin{aligned}&\left(\frac{dL}{du}\right)^2 + \frac{1}{\cos^2 U}\left(\frac{dU}{du}\right)^2 - D^2\left\{\left(\frac{dL}{d\omega}\right)^2 + \frac{1}{\cos^2 U}\cdot\left(\frac{dU}{d\omega}\right)^2\right\} = 0\\ &\frac{dL}{du}\cdot\frac{dL}{d\omega} + \frac{1}{\cos^2 U}\cdot\frac{dU}{du}\cdot\frac{dU}{d\omega} = 0.\end{aligned}\right\}$$

Radunando i termini $m\,dL$ nella prima di queste due equazioni ed aggiungendovi la seconda, multiplicata per $\pm 2D.\sqrt{-1}$ si avrà:

$$\left(\frac{dL}{du} \pm D\sqrt{-1}\,\frac{dL}{d\omega}\right)^2 = -\left(\frac{dU}{du} \pm D.\sqrt{-1}\,\frac{dU}{d\omega}\right)^2\cdot\frac{1}{\cos^2 U}.$$

equazione che equivale alle due seguenti:

$$\frac{dL}{du} = \pm\frac{D}{\cos U}\cdot\frac{dU}{d\omega}, \quad \frac{1}{\cos U}\cdot\frac{dU}{du} = \mp\frac{dL}{d\omega}D, \quad \Big\}\ (13)$$

e ponendo

$$\frac{dU}{\cos U} = dU' \quad , \quad D\,du = du' \qquad \Big\}\ (14)$$

per la (9*bis*) avremo:

$$\left.\begin{aligned}dL &= \mp\frac{dU'}{d\omega}du' + \frac{dL}{d\omega}d\omega = \mp D\frac{dU'}{d\omega}du + \frac{dL}{d\omega}d\omega\\ dU' &= \pm\frac{dL}{d\omega}du' + \frac{dU'}{d\omega}d\omega = \pm D.\frac{dL}{d\omega}du + \frac{dU'}{d\omega}d\omega\end{aligned}\right\}(15)$$

Ora L ed U, e quindi U', sono per ipotesi funzioni di u ed ω, dunque dovrà essere:

$$\frac{d\left(\mp D.\frac{dU'}{d\omega}\right)}{d\omega} = \frac{d\left(\frac{dL}{d\omega}\right)}{du} \quad , \quad \frac{d\left(\pm D.\frac{dL}{d\omega}\right)}{d\omega} = \frac{d\left(\frac{dU'}{d\omega}\right)}{du}.$$

Ma D è solo funzione, di u (Vedi 11) quindi:

$$\frac{d\left(\mp D.\frac{dU'}{d\omega}\right)}{d\omega} = \frac{d\left(\frac{dL}{d\omega}\right)}{D\,du} = \frac{d\left(\frac{dL}{d\omega}\right)}{du'}$$

e

$$\frac{d\left(\pm\frac{dL}{d\omega}\right)}{d\omega} = \frac{d\left(\frac{dU'}{d\omega}\right)}{du'}.$$

Dunque per le (15) L ed U' sono funzione funzioni di u' e di ω , ossia dovrà essere:

$$\left.\begin{aligned}L &= F(\omega\ ,\ \textstyle\int D\,du)\\ U' &= \int\frac{dU}{\cos U} = F_1(\omega\ ,\ \textstyle\int D\,du)\end{aligned}\right\}\quad (16)$$

ove F ed F_1 potranno essere funzioni qualunque, purchè soddisfino alle (13), ossia alle relazioni:

$$\frac{dF}{du'} = \mp\frac{dF_1}{d\omega} \quad , \quad \frac{dF_1}{du'} = \pm\frac{dF}{d\omega} \qquad \Big\}\ (13bis)$$

Ma per un noto teorema sulle funzioni di variabili immaginarie, perchè una espressione della forma

$$\varphi(x, y) \pm i\chi(x, y) \qquad , \qquad (i = \sqrt{-1}),$$

sia una funzione di $x + iy$ o di $y + ix$, è necessario e basta che le funzioni φ e χ soddisfino alle condizioni: (*)

$$\frac{d\varphi}{dy} = \mp \frac{d\chi}{dx} \qquad \frac{d\varphi}{dx} = \pm \frac{d\chi}{dy} \qquad (*)$$

Dunque le 16 equivalgono ad una sola equazione della forma:

$$L + i \int \frac{dU}{\cos U} = f\left(\omega + i \int \frac{\sqrt{1 + e^2 \cos^2 u}}{\cos u} du\right), \quad (17)$$

la funzione f essendo completamente arbitraria.

Tale è la soluzione generale del problema analitico che ci eravamo proposto, ed è facile verificare che qualunque sia f, il rapporto (9) riesce indipendente da α.

(*) Infatti posto che $Z = F(x + iy) = \varphi(x\,y) + i\chi(x\,y)$, ed $x + iy = u$ $\frac{dz}{du}$ dovrà essere indipendente da $\frac{dy}{dx}$ ed essere funzione della sola u

$$\text{Ma } \frac{dz}{du} = \frac{\frac{d\varphi}{dx} dx + \frac{d\varphi}{dy} dy + i\frac{d\chi}{dx} dx + i\frac{d\chi}{dy} dy}{dx + i\,dy}$$

$$= \frac{\left(\frac{d\varphi}{dx} + i\frac{d\chi}{dx}\right) + \left(\frac{d\varphi}{dy} + i\frac{d\chi}{dy}\right)\frac{dy}{dx}}{1 + i\frac{dy}{dx}} \qquad \text{(I)}$$

espressione che non potrà essere indipendente dal rapporto $\frac{dy}{dx}$ se non si ha:

$$\frac{d\varphi}{dx} + i\frac{d\chi}{dx} = -i\left(\frac{d\varphi}{dy} + i\frac{d\chi}{dy}\right)$$

ossia:

$$\frac{d\varphi}{dx} = -\frac{d\chi}{dy} \quad , \quad \frac{d\varphi}{dx} = \frac{d\varphi}{dy} \qquad \text{(II)}$$

Reciprocamente se $Z = \varphi(x\,y) + i\chi(x\,y)$, e se sono soddisfatte le (II), per la (I, $\frac{dZ}{du}$ riescirà indipendente dal rapporto $\frac{dy}{dx}$ e sarà perciò una funzione di u, e quindi anche $Z = F(u) = F(x + iy)$. C. S. V. D.

Infatti, data la forma (17), segue che L ed U' devono essere tali funzioni di ω ed u' che siano soddisfatte le (13*bis*) ossia le 13, ossia ancora le (12).

Ora, le (12) le (11) e la (9) danno immediatamente:

$$m^2 = \frac{R^2 . \cos^2 U}{r^2 . \cos^2 u} \cdot \frac{A z^2 + C}{(1 + D^2) . z^2} = \frac{R^2}{r^2} \frac{\cos^2 U}{\cos^2 u} . C$$

ossia:

$$m^2 = \frac{R^2 . \cos^2 U}{r^2 . \cos^2 u} \cdot \left\{ \left(\frac{dL}{d\omega}\right)^2 + \frac{1}{\cos^2 U} \left(\frac{dU}{d\omega}\right)^2 \right\} \qquad (18)$$

espressione indipendente del rapporto $\frac{du}{d\omega}$, e quindi dall'orientamento degli MM_1 ed mm_1 che si considerano.

Se dunque prendiamo a considerare un altro elemento lineare MM_2 (Fig. 22ª) sull'elissoide ed il corrispondente $m m_2$ sulla sfera, avremo anche:

$$\frac{m\,m_2}{M\,M_2} = m \qquad \text{e} \qquad \frac{m_1 m_2}{M_1 M_2} = m + dm$$

ed al limite:

$$\frac{M M_1}{m m_1} = \frac{M M_2}{m m_2} = \frac{M_1 M_2}{m_1 m_2},$$

ossia il triangolo elementare $M\,M_1\,M_2$ sull'elissoide riesce simile alla sua trasformata $m\,m_1\,m_2$ sulla sfera.

La relazione (17) permette perciò di trasformare una figura segnata sopra l'elissoide, in una figura tracciata sopra una sfera per modo da conservare la similitudine fra gli elementi corrispondenti di tali figure, ed è per questa ragione che si chiama generalmente *ortomorfa* una trasformata di questo genere.

Questa similitudine si riferisce ad elementi infinitamente piccoli corrispondenti, ma vedremo fra poco come sull'elissoide terrestre, il rapporto di similitudine fra tali elementi varia così lentamente da punto a punto, che lo si può considerare come costante anche per figure di grandezza finita, senza commettere errori sensibili.

§ 2. *Conservazione degli angoli nelle trasformazioni ortomorfe.* — È facile verificare analiticamente la verità della proposizione precedente.

Consideriamo difatti (Fig. 22ª) i due triangoli elementari corrispondenti $M M_1 M_2$, $m m_1 m_2$ e proponiamoci di verificare se essi sieno equiangoli: sieno perciò $u + \delta u$, $\omega + \delta\omega$ le coordinate del punto M_2; $U + \delta U$, $L + \delta L$ quelle del punto m_2, e sieno α_2 ed α'_2 gli angoli fatti dai latercoli $M M_2$, $m m_2$ coi paralleli dei punti M ed m.

Avremo allora:

$$\left.\begin{aligned} \operatorname{tang}(\alpha_2 - \alpha_1) &= \frac{(1 - e^2 \cos^2 u)^{\frac{1}{2}}}{\cos u} \cdot \frac{\dfrac{\delta u}{\delta\omega} - \dfrac{du}{d\omega}}{1 + \dfrac{1 - e^2\cos^2 u}{\cos^2 u}\dfrac{\delta u}{\delta \omega}\cdot\dfrac{du}{d\omega}} \\ \operatorname{tang}(\alpha'_2 - \alpha'_1) &= \frac{1}{\cos U} \cdot \frac{\dfrac{\delta U}{\delta L} - \dfrac{dU}{dL}}{1 + \dfrac{1}{\cos^2 U}\cdot\dfrac{\delta U}{\delta L}\cdot\dfrac{dU}{dL}} \end{aligned}\right\} \quad (19)$$

ove u, ω, L, L sono legate dalla relazione (17), la quale dà agevolmente:

$$\left.\begin{aligned} & L = \frac{f(v) + f(v_1)}{2} \quad \text{ove:} \quad v = \omega + i \int k\, du \\ & \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad v_1 = \omega - i \int k\, du \\ & \int \frac{du}{\cos U} = \frac{i}{2}\left(f(v_1) - f(v)\right) \quad \text{e} \quad k = \frac{(1 - e^2 \cos^2 u)^{\frac{1}{2}}}{\cos^2 u} \end{aligned}\right\} \quad (20)$$

Da queste ultime ricaveremo facilmente le espressioni di $\dfrac{dU}{dL}$ e di $\dfrac{\delta U}{\delta L}$ in funzione rispettivamente di dv, dv', δv, $\delta v'$ ossia di:

$$dv = d\omega + ik\,du \quad , \quad dv_1 = d\omega - ik\,du\,,$$
$$\delta v = \delta\omega + ik\,\delta u \quad , \quad \delta v_1 = \delta\omega - ik\,\delta u\,,$$

e sarà facile verificare che,

$$(^*)\ \operatorname{tang}(\alpha'_2 - \alpha'_1) = k \cdot \frac{\dfrac{\delta u}{\delta\omega} - \dfrac{du}{d\omega}}{1 + k^2 \dfrac{\delta u}{\delta\omega}\cdot\dfrac{du}{d\omega}} = \operatorname{tang}(\alpha_2 - \alpha_1)\,,$$

ossia che:

$$\alpha'_2 - \alpha'_1 = \alpha_2 - \alpha_1\,,$$

cosa che si voleva dimostrare.

Analogamente operando si può verificare che il rapporto delle aree elementari di questi due triangoli è eguale ad m^2, quadrato del rapporto di similitudine.

Passeremo ora ad un applicazione della equazione generale (17).

§ 3. *Applicazione della formola* (17). — Nella formola (17) appaiono due integrazioni agevoli ad effettuarsi cioè:

$$\int \frac{dU}{\cos U} = -\int 2\, \frac{d\left(\dfrac{\pi}{4} - \dfrac{U}{2}\right)}{2 \operatorname{sen}\left(\dfrac{\pi}{4} - \dfrac{U}{2}\right)\cos\left(\dfrac{\pi}{4} - \dfrac{U}{2}\right)} =$$

(*) Eseguendo questo calcolo e ponendo

$$\frac{df}{dv} + \frac{df_1}{dv_1} = s \qquad \frac{df}{dv_1} - \frac{df}{dv} = d$$

si troverebbe un'espressione della forma.

$$\operatorname{tang}(\alpha'_2 - \alpha'_1) = \frac{k\left(\dfrac{\delta u}{\delta\omega} - \dfrac{du}{d\omega}\right)(s^2 - d^2)}{s^2 - d^2 + k^2 \dfrac{\delta u}{\delta\omega}\cdot\dfrac{du}{d\omega}(s^2 - d^2)}$$

la quale si semplica per $s^2 - d^2$ e prende la forma (*), indipendentemente dalla forma della funzione f

Si osservi però che acciocchè $f(v)$ ed $f(v_1)$ sieno coniugate come è espresso dalla (17) è necessario che nella caratteristica f non entrino immaginari.

Qualora ve ne entrassero la (17) andrebbe scritta come segue:

$$\left.\begin{aligned} L + i \int \frac{du}{\cos u} &= f(v) \\ L - i \int \frac{du}{\cos u} &= f_1(v_1) \end{aligned}\right\}$$

dove f_1 è una funzione che si deduce da f mutando in essa i in $-i$

Così se $f(v) = a + b.i.v$, dovrà essere $f_1(v_1) = a - b.i.v_1$.

$$= -\int \frac{d\,\mathrm{tang}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{U}{2}\right)}{\mathrm{tang}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{U}{2}\right)}$$

$$= -\log\mathrm{tang}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{U}{2}\right) + \log C \ . \ (C \text{ costante}) \, .$$

$$= \log\mathrm{tang}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{U}{2}\right) + \log C = \log C \, . \, \mathrm{tang}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{U}{2}\right), \quad (21)$$

$$\int \frac{\sqrt{1 - e^2\cos^2 u}}{\cos u}\, du = \int \frac{(1 - e^2)\, d\varphi}{\cos\varphi\,(1 - e^2 \operatorname{sen}^2\varphi)},$$

poiché

$$\frac{\sqrt{1 - e^2\cos^2 u}}{\cos u} = \frac{(1 - e^2)^{\frac{1}{2}}}{\cos\varphi}, \quad \text{e} \quad du = \frac{(1 - e^2)^{\frac{1}{2}}}{1 - e^2 \operatorname{sen}^2\varphi}\, d\varphi,$$

per cui:

$$\int = \int \frac{d\varphi}{\cos\varphi} - \frac{1}{2} e^2 \int \frac{\cos\varphi\, d\varphi}{1 + e \operatorname{sen}\varphi} - \frac{1}{2} e^2 \int \frac{\cos\varphi\, d\varphi}{1 - e \operatorname{sen}\varphi}$$

$$= \log\mathrm{tang}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2}\right) + \frac{1}{2} e \log \frac{1 - e \operatorname{sen}\varphi}{1 + e \operatorname{sen}\varphi} + \log C' \qquad (22).$$

Sostituendo quindi nella (17) avremo:

$$\left.\begin{array}{l} L + \log C \, . \, \mathrm{tang}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{U}{2}\right) = \\ f\left(\omega + i \log\left\{ C' . \left(\frac{1 - e \operatorname{sen}\varphi}{1 + e \operatorname{sen}\varphi}\right)^{\frac{1}{2} e} \mathrm{tang}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2}\right) \right\}\right). \end{array}\right\} (23)$$

Poniamo ora

$$v = \omega + i \, . \log\{C' \ldots\}$$
$$v_1 = \omega - i \, . \log\{C' \ldots\}$$

e

$$f(v) = \alpha \, . \, v - i \log\beta$$

α e β essendo due costanti, dovrà allora essere

$$f_1(v_1) = \alpha \, . \, v_1 + i \log\beta \, .$$

Sostituendo in queste eguaglianze per v e v_1 i loro valori, ed eguagliando nella 23 le quantità reali e le immaginarie dei suoi due membri, si avrà:

$$\left.\begin{array}{l} L = \alpha \, . \, \omega \\ \mathrm{tang}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{U}{2}\right) = \frac{1}{\beta} . \frac{C'}{C} \mathrm{tang}^{\alpha}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2}\right) . \left(\frac{1 - e \operatorname{sen}\varphi}{1 + e \operatorname{sen}\varphi}\right)^{\frac{1}{2}\alpha . e} \end{array}\right\} (24)$$

Tale è la legge di trasformazione ortomorfa che risponde alla forma particolare da noi assunta per la funzione f.

Riferendoci ora alla formola (18), avremo per valore del rapporto di similitudine, l'espressione:

$$m = \alpha \frac{R \cos U}{a \cos u} = \alpha \frac{R \, . \cos U}{a \cos\varphi} \sqrt{1 - e^2 \operatorname{sen}^2\varphi}, \qquad (25)$$

poiché dalla (24) si ha:

$$\frac{dL}{d\omega} = \alpha \quad , \quad \frac{dU}{d\omega} = 0$$

Se ora poniamo per brevità,

$$\frac{\pi}{2} - U = U_1 \quad , \quad \frac{\pi}{2} - \varphi = \delta \quad \text{e} \quad \frac{\pi}{2} - u = u_1 \, ,$$

la 24 e la 25 prenderanno la forma:

$$\left.\begin{array}{l} L = \alpha \, . \, \omega \\ \mathrm{tang}\frac{U_1}{2} = \beta_1 \, . \, \mathrm{tang}^{\alpha}\frac{\delta}{2}\left(\frac{1 + e \cos\delta}{1 - e \cos\delta}\right)^{\frac{1}{2}\alpha . e}, \text{ ove } \beta_1 = \frac{C'}{C} . \beta \, , \end{array}\right\} (26)$$

$$m = \alpha \,.\, \frac{R \operatorname{sen} U_{\prime}}{a \operatorname{sen} \delta} \,.\, \sqrt{1 - e^2 \cos^2 \delta}\,,$$

ove $U_{\prime}$, δ ed $u_{\prime}$ sono i complementi di U , φ , e d'ora innanzi tralasceremo l'uso degli indici.

Come si vede le tre equazioni ultime scritte contengono tre costanti arbitrarie cioè α , β , R , che potremo determinare ponendo per esempio per condizione che il rapporto m sia eguale all'unità per un punto dell'elissoide di latitudine $P = 90 - \delta_0$, cui corrisponda sulla sfera un punto pel quale sia $Q = 90 - U_0$, il che ci darà una equazione di condizione, e disporremo delle due rimanenti costanti arbitrarie per modo che siano soddisfatte le due relazioni seguenti:

$$\left(\frac{d \log m}{d U}\right)_0 = 0 \qquad \text{e} \qquad \left(\frac{d^2 \log m}{d U}\right)_0 = 0\,, \qquad (26^{bis})$$

per modo che il valore di log m differirà poco da zero, quando dal punto che risponde ad $U = U_0$ si passi ad un altro punto pel quale $U = U_0 + \Delta U$, ΔU essendo mantenuto fra certi limiti.

Si ha difatti pelle 26 che m si può considerare come funzione della sola U, e quindi log m svolto colla serie di Taylor a partire dal valore iniziale di m che risponde al valore iniziale U_0 di U , si avrà espresso come segue:

$$\left.\begin{aligned} \log m = \log m_0 + \left(\frac{d \log m}{d U}\right)_0 \Delta U + \frac{1}{1\,.\,2}\left(\frac{d^2 \log m}{d U^2}\right) . \overline{\Delta U}^2 \\ + \frac{1}{1\,.\,2\,.\,3}\left(\frac{d^3 \log m}{d U^3}\right)_0 . \overline{\Delta U}^3 + \ldots\ldots \end{aligned}\right\} (27)$$

Cosicchè disponendo delle costanti arbitrarie α , β , R, in modo da avere:

$$m_0 = 1\,, \left(\frac{d \log m}{d U}\right)_0 = 0 \quad , \quad \left(\frac{d^2 \log m}{d U}\right)_0 = 0\,,$$

seguirà:

$$\log m = \frac{1}{1\,.\,2\,.\,3}\left(\frac{d^3 \log m}{d U^3}\right)_0 . \overline{\Delta U}^3 + \ldots \qquad (27 bis)$$

e se $\Delta U < \pm 6°$ ossia $< \pm 0{,}102$,

sarà:

$$\log m \,\overset{=}{<}\, \pm 0{,}00016 \left(\frac{d^3 \log m}{d U^3}\right)_0,$$

ossia m a partire dal suo valore iniziale $m_0 = 1$, varierà di solo pochi dieci millionesimi per una zona ampia 6° in latitudine a nord e a sud del punto iniziale, e comunque estesa in longitudine,

purchè la quantità $\left(\frac{d^3 \log m}{d U^3}\right)_0$ non superi l'unità.

Questa lentissima variazione del rapporto di similitudine fra le figure segnate sull'elissoide e le loro trasformate sferiche, ottenute colla legge espressa dalle prime due delle (26), ci permetterà di risolvere tutti i problemi della trigonometria sferoidica colla sola trigonometrica sferica, e ne vedremo fra breve il come.

Occupiamoci intanto di determinare le costanti arbitrarie α, β, R, in modo che sieno soddisfatte le sopraccennate condizioni.

§ 4. *Determinazione delle costanti arbitrarie* α , β , R. — In primo luogo la 3ª della (26), per la condizione, $m_0 = 1$ per $U = U_0$ $\delta = \delta_0$, dà immediatamente:

$$R = \frac{a \cos P}{\alpha \,.\, \cos Q \sqrt{1 - e^2 \operatorname{sen}^2 P}}\,. \qquad (28$$

ed in generale:

$$\log m = \log \frac{\alpha\,.\,R}{a} + \log \sin U - \log \operatorname{sen} \delta + \log \sqrt{1 - e^2 \,.\, \cos^2 \delta}$$

equazione la quale differenziata rispetto ad U ci darà i coefficienti della serie (27).

Si otterrà così successivamente:

$$\frac{d \log m}{d U} = \cot U - \cot \delta\,.\,\frac{d \delta}{d U} + e^2 \,.\, \frac{\cos \delta\,.\,\operatorname{sen} \delta}{1 - e^2 \cos^2 \delta} \,.\, \frac{d \delta}{d U} \qquad (29)$$

e per la 2ª delle (26bis):

$$\log \operatorname{tang} \frac{U}{2} = \log \beta + \alpha \log \operatorname{tang} \frac{\delta}{2} + \frac{1}{2} \alpha . e . \log \frac{1 + e \cos \delta}{1 - e \cos \delta},$$

percui:

$$\frac{dU}{d\delta} = \frac{\alpha . \operatorname{sen} U (1 - e^2)}{\operatorname{sen} \delta (1 - e^2 \cos^2 \delta)}, \qquad (30)$$

e sostituendo nella (29) per $\frac{d\delta}{dU}$ il suo valore tratto dalla (30), si troverà dopo alcune riduzioni:

$$\frac{d \log m}{dU} = \frac{\alpha . \cos U - \cos \delta}{\alpha . \operatorname{sen} U}, \qquad (31)$$

nella quale ponendo $U = U_0$, $\delta = \delta_0$ si avrà:

$$\left(\frac{d \log m}{dU}\right)_0 = \frac{\alpha . \cos U_0 - \cos \delta_0}{\alpha . \operatorname{sen} U_0},$$

ossia per seconda equazione di condizione avremo:

$$\operatorname{sen} P = \alpha . \operatorname{sen} Q . \qquad (32)$$

Differenziando ora la (29) rispetto ad U si otterrà in modo analogo al precedente:

$$\frac{d^2 \log m}{dU^2} = \frac{-1}{\operatorname{sen}^2 U} + \frac{\cos \delta . \cos U}{\alpha . \operatorname{sen}^2 U} + \frac{(1 - e^2 \cos^2 \delta) . \operatorname{sen}^2 \delta}{\alpha^2 (1 - e^2 . \operatorname{sen}^2 U)},$$

la quale applicata al punto iniziale, darà la 3ª equazione di condizione cercata:

$$0 = - \alpha^2 (1 - e^2) + \alpha (1 - e^2) \operatorname{sen} P . \operatorname{sen} Q + + (1 - e^2 . \operatorname{sen}^2 P) \cos^2 P , \qquad (33)$$

semplificandola, servendosi della (32), verrà:

$$\alpha^2 = 1 + \frac{e^2 \cos^4 P}{1 - e^2} \qquad (34)$$

Quest'ultima relazione ci fornisce il valore della costante α, in funzione della latitudine geodetica P, del punto iniziale sull'elissoide.

La (32) ci permette di desumere il valore di Q, latitudine sferica del punto iniziale sulla sfera, e la (28) ci darà il raggio R di questa.

La costante β finalmente si avrà direttamente dalla 2ª delle (29), ponendo nella medesima per P, α, Q i valori or ora determinati.

Verrà così:

$$\beta = \frac{\operatorname{tang}^{\alpha}\left(45^\circ + \frac{P}{2}\right)}{\operatorname{tang}\left(45^\circ + \frac{Q}{2}\right)} . \left(\frac{1 - e \operatorname{sen} P}{1 + e \operatorname{sen} P}\right)^{\frac{1}{2} \alpha . e} \qquad (35)$$

Ed i valori di α, β, R così trovati soddisferanno alle condizioni analitiche del problema che ci eravamo proposto.

§ 5. *Applicazione numerica.* — Per fissare le idee, facciamo una applicazione numerica, delle formole (28), (32), (34) e (35).

Sia P = 42° (latitudine media d'Italia), e proponiamoci di calcolare il valore di m per i paralleli di latitudine 38° e 46°, che rispondono agli estremi nord e sud della nostra penisola ed il raggio della sfera sulla quale converrebbe proiettare l'Italia colla legge espressa dalla (27), mantenendo al rapporto di similitudine un valore che si scosti il meno possibile dall'unità.

I due valori di m che ci siamo proposti di calcolare risulteranno dalla relazione (27*bis*), epperciò saranno molto prossimamente reciproci l'uno dall'altro, poichè per il primo parallelo $\Delta U = - 4^\circ$ e pel secondo $\Delta U = + 4^\circ$.

Cosicchè verrebbe:

$$\log m_{38} = - \log m_{46} ,$$

ossia appunto

$$m_{38} = - \frac{1}{m_{46}} .$$

Basterà quindi che noi ci accupiamo solo di uno di questi valori estremi di m, per esempio di quello che risponde al parallelo 46 di latitudine nord.

Ecco l'andamento dei calcoli necessari a questo scopo.

Formole

$$L = \alpha . \omega$$

$$\operatorname{tang} \frac{U}{2} = \beta \operatorname{tang}^{\alpha} \left(\frac{\delta}{2}\right) . \left(\frac{1 + e \cos \delta}{1 - e \cos \delta}\right)^{\frac{\alpha}{2} e}$$

$$m = \frac{\alpha . R . \operatorname{sen} U}{a . \operatorname{sen} \delta} . \sqrt{1 - e^2 \cos^2 \delta}$$

Costanti da calcolare

$$\alpha = \sqrt{1 + \frac{e^2}{1 - e^2} \cos^4 P}$$

$$\operatorname{sen} Q = \frac{\operatorname{sen} P}{\alpha}$$

$$R = \frac{a . \cos P}{\alpha . \cos Q . \sqrt{1 - e^2 \operatorname{sen}^2 P}}$$

$$\beta = \frac{\operatorname{tang}^{\alpha}\left(45 + \frac{P}{2}\right)}{\operatorname{tang}\left(45 + \frac{Q}{2}\right)} . \left(\frac{1 - e . \operatorname{sen} P}{1 + e \operatorname{sen} P}\right)^{\frac{\alpha . e}{2}}$$

Dati:

$P = 42°$

$\frac{P}{2} + 45° = 66°$

$\delta = 90° - 46° = 44°$

$\frac{\delta}{2} = 22°$

$\log a = 6,8046434.637$

$\log \operatorname{sen} P = \bar{1},8255109$

$\log \cos P = \bar{1},8710735$

$\log \operatorname{tang} \frac{\delta}{2} = \bar{1},6064096$

$\log e = \bar{2},9122052$

$\log \operatorname{tang}\left(\frac{P}{2} + 45\right) = 0,3514469$

$\log \cos \delta = \bar{1},8569341$

$\log \operatorname{sen} \delta = \bar{1},8417713$

$\log \frac{e^2}{1 - e^2} = \bar{3},8273188$

1°) Calcolo di α

$\log \frac{e^2}{1 - e^2} = \bar{3},8273188$

$4 \log \cos P = \bar{1},4842940$

$\log = \bar{3},3116128$

$\frac{e^2}{1 - e^2} \cos^4 P = 0,002049334$

$\alpha^2 = 1,002049334$

$2 \log \alpha = 0,0008891$

$\log \alpha = 0,0004445.5$

$\alpha = 1,0010241.$

2°) Calcolo di Q

$\log \operatorname{sen} P = \bar{1},8255109$

$- \log \alpha = \bar{1},9995554.5$

$\log \operatorname{sen} Q = 1,8250663.5$

$Q = 41°.56' . 50'',07$

$\frac{Q}{2} = 20°.58' . 25'',03$

$45° + \frac{Q}{2} = 65°.58' . 25'',03$

$\log \operatorname{tang}\left(45° + \frac{Q}{2}\right) = 0,3508790$

$\log \cos Q = \bar{1},8714331.7$

3°) Calcolo di β

$$\log \alpha = 0{,}0004445.5$$
$$\log e = \bar{2}{,}9122052$$
$$\cdot \log 2 = 1{,}6989700$$
$$\log \frac{\alpha . e}{2} = \bar{2}{,}6116197.5$$

$$\log e = \bar{2}{,}9122052$$
$$\log \text{sen } P = \bar{1}{,}8255109$$
$$\log = \bar{2}{,}7377161$$

$$e \text{ sen } P = 0{,}05466585$$
$$1 + e \text{ sen } P = 1{,}05466585$$
$$1 - e \text{ sen } P = 0{,}94533415$$

$$\log (1 - e \text{ sen } P) = \bar{1}{,}9755853.1$$
$$- \log (1 + e \text{ sen } P) = \bar{1}{,}9768851.2$$
$$\log = \bar{1}{,}9524704.3$$

$$(n) \log \log = \bar{2}{,}6769638.9$$
$$\log \frac{\alpha . e}{2} = \bar{2}{,}6116197.5$$

$$(n) \log \left(\frac{\alpha . e}{2} \log\right) = \bar{3}{,}2885836.4$$

$$\frac{\alpha . e}{2} \log = \bar{1}{,}9980565.0$$
$$\log \alpha = 0{,}0004445.5$$
$$\log \log \text{tang} = \bar{1}{,}5458227.0$$
$$\log = \bar{1}{,}5462672.5$$
$$\alpha \log = 0{,}3517769$$
$$- \log \text{tang} = \bar{1}{,}6494210$$
$$\frac{\alpha . e}{2} \log = \bar{1}{,}9980565$$
$$\log k = \bar{1}{,}9989544$$
$$k = 0{,}9975952$$

4°) Calcolo di U

$$\log k = \bar{1}{,}9989544$$
$$\alpha \log \text{tang} \frac{\delta}{2} = \bar{1}{,}6060065$$
$$\frac{1}{2} \alpha . e \log = 0{,}0020896.5$$

$$\log \text{tang} \frac{U}{2} = \bar{1}{,}6070505.5$$
$$\frac{U}{2} = 22^\circ.01'.45'',79$$

$$\log e = \bar{2}{,}9122052$$
$$\log \cos \delta = \bar{1}{,}8569341$$
$$\log = \bar{2}{,}7691393$$

$$e . \cos \delta = 0{,}058767784$$
$$1 + e \cos \delta = 1{,}058767784$$
$$1 - e \cos \delta = 0{,}941232216$$

$$\log (1 + e \cos \delta) = 0{,}0248007.2$$
$$- \log (1 - e \cos \delta) = 0{,}0263031.8$$
$$\log = 0{,}0511039.0$$
$$\log \log = \bar{2}{,}7084464$$
$$77$$
$$541$$

$$\log \alpha = 0{,}0004445.5$$
$$(n) \log \log \text{tang} \frac{\delta}{2} = \bar{1}{,}5950445.4$$

$$(n) \log . \alpha \log \text{tang} \frac{\delta}{2} = \bar{1}{,}5954890.9$$

$$(n) \alpha \log \text{tang} \frac{\delta}{2} = \bar{1}{,}6060065$$

$$U = 44^\circ.03'.31'',58 \quad , \quad \log \text{sen } U = \bar{1}{,}8422321.3$$

$$\log\log\frac{1+e\cos\delta}{1-e\cos\delta}=\bar{2},7084541$$

$$\log\left(\frac{1}{2}\alpha\,.\,e\right)=\bar{2},6116197.5$$

$$\log\left(\frac{1}{2}\alpha\,.\,e\log\right)=\bar{3},3200738.5$$

$$\frac{1}{2}\alpha\,.\,e\,.\log=0,002089651$$

5°) Calcolo di R

$$2\log e\,.\,\mathrm{sen}\,P=3,4734322$$
$$e^2\,.\,\mathrm{sen}\,P=0,002988355$$
$$1-e^2\,\mathrm{sen}^2 P=0,997011645$$
$$\log=\bar{1},9987002.2$$
$$\frac{1}{2}\log=\bar{1},9993501.1$$
$$\log\alpha=6,8046434.6$$
$$\log\cos P=\bar{1},8710735.0$$
$$-\log\alpha=\bar{1},9995554.5$$
$$-\log\cos Q=0,1285668.3$$
$$-\frac{1}{2}\log\left(1-e^2\,\mathrm{sen}\,P\right)=0,0006498.9$$

$$\log R=6,8044891.3$$

6°) Calcolo di m —

$$2\log e\cos\delta=\bar{3},5382786$$
$$e^2\,.\cos^2\delta=0,003453652$$
$$1-e^2\,.\cos^2\delta=0,996546348$$
$$\log\left(1-e^2\,.\cos^2\delta\right)=\bar{1},9984974.9$$
$$\frac{1}{2}\log\left(\quad\right)=\bar{1},9992487.4$$

$$\log\alpha=0,0004445.5$$
$$\log R=6,8044891.5$$
$$\log\mathrm{sen}\,U=\bar{1},8422321.3$$
$$-\log\alpha=\bar{7},1953565.4$$
$$-\log\mathrm{sen}\,\delta=0,1582287.0$$
$$+\frac{1}{2}\log\sqrt{\quad}=\bar{1},9992487.4$$

$$\log m_{46}=\bar{1},9999997.9$$

$$m_{46}=0,9999994$$

$$\text{ed}\quad m_{38}=\frac{1}{m_{46}}=1,0000006\,.\,.\,.\,.\,.$$

Il rapporto di similitudine m varia adunque soltanto di 6 diecimillionesimi, quando si passa da un punto di latitudine 42° ad un punto di latitudine 38° o 46°, qualunque ne sia la longitudine dal primo punto, per cui fra quei limiti una distanza $d=\int ds$ sull'elissoide, assumerà sulla sfera il valore $d'=\int m\,.\,ds$, e siccome sempre

$$1+\frac{6}{10000000}>m>1-\frac{6}{10000000}$$

così

$$d'>\int ds-\frac{6}{10000000}\int ds$$

ossia

$$>d\left(1-\frac{6}{10000000}\right)\qquad e\qquad <d\left(1+\frac{6}{10000000}\right).$$

Quindi $d-d'$ numericamente $<\frac{12\,d}{10000000}$, nelle circostanze le più sfavorevoli.

Cosicchè una distanza di 300,000^{m} sull'elissoide, sarà rappresentata sulla sfera di raggio R, da una distanza che non ne potrà

differire che per $\pm 0^m,18$ nelle condizioni le più sfavorevoli, cioè quando i punti che ne rappresentano gli estremi sieno a $\pm 4°$ di latitudine dal punto iniziale, punto nel caso nostro ha per latitudine 42°.

Date quindi le posizioni geografiche dei tre vertici di un triangolo sferoidico sull'elissoide terrestre, potremo, mediante le formole precedenti, calcolare le coordinate sferiche U ed L corrispondenti della trasformata di quel triangolo su una sfera di raggio R, e risolto questo triangolo sferico cogli ordinari metodi della trigonometria sferica, passare dalle ampiezze angolari alle lunghezze dei suoi lati.

Queste lunghezze saranno eguali a quelle dei lati corrispondenti del triangolo sferoidico, entro i limiti di pochi centimetri, su 300 e più chilometri.

Il metodo da noi esposto si presta adunque a calcolare con grande esattezza, i grandi triangoli geodetici che si possono formare riunendo fra di loro stazioni astronomiche opportunamente distribuite sopra una estesa zona dell'elissoide terrestre, oppure a calcolare le cosidette coordinate polari dei punti di una simile rete rispetto ad un punto centrale, preso per polo.

È facile poi di vedere che il valore dato per R dalla formola 28, altro non è che il raggio che misura la curvatura media dell'elissoide terrestre nel punto iniziale di latitudine P.

Infatti:

$$R^2 = \frac{a^2 . \cos^2 P}{(1 - e^2 \operatorname{sen}^2 P)\, d^2 . \cos^2 Q} . \qquad (28)$$

ma:

$$d^2 \operatorname{sen}^2 Q = \operatorname{sen}^2 P$$

per cui:

$$\alpha^2 \cos^2 Q = \alpha^2 - \operatorname{sen}^2 P ,$$

e sostituendo per α^2 il suo valore:

$$\alpha^2 . \cos^2 Q = 1 + \frac{e^2 \cos^4 P}{1 - e^2} - \operatorname{sen}^2 P = \frac{1 - e^2 \operatorname{sen}^2 P}{1 - e^2} . \cos^2 P ,$$

e sostituendo nella (28):

$$R^2 = \frac{a^2 (1 - e^2)}{(1 - e^2 . \operatorname{sen}^2 P)^2} = \frac{a}{(1 - e^2 \operatorname{sen}^2 P)^{\frac{1}{2}}} . \frac{a (1 - e^2)}{(1 - e^2 \operatorname{sen}^2 P)^{\frac{3}{2}}}$$

ove il primo fattore, non è altro che il raggio di curvatura ρ_v del del 1° verticale nel punto di latitudine P, ed il secondo quello del meridiano ρ_m nello stesso punto.

Dunque realmente:

$$R = \sqrt{\rho_m . \rho_v} . \quad \text{C. V. D.}$$

In virtù poi della proprietà fondamentale delle proiezioni ortomorfe, il triangolo sferico trasformato del triangolo elissoidico proposto sarà equiangolo con questo, ed i lati di questo avranno sensibilmente gli stessi azimut dei lati di quello, cosicchè tutto il problema sferoidico è risolto dalle formole (27), riducendolo ad un semplice problema sferico.

Porremo così termine a questo studio, esprimendo la speranza che le cose esposte nel medesimo, invoglieranno il lettore ad approfondire le feconde teorie che vi ho appena abbozzate.

Torino, 1° giugno 1880.

LUIGI GILETTA.
Capitano di Stato maggiore
Professore di geodesia alla scuola di guerra.

LE TORPEDINI

Sebbene l'invenzione delle mine subacquee dati fin dal secolo XVI, pure questo poderoso istrumento di difesa e di distruzione non è stato applicato largamente nelle guerre che dal 1864. Prima di quell'epoca queste mine erano considerate come un mezzo di combattere poco cavalleresco ed anzi barbaro, e perciò venivano escluse dalla guerra navale, sebbene questo giudizio fosse manifestamente in contraddizione col fatto che invece venivano impiegate nella guerra terrestre le mine sotterranee, le quali, più delle prime, erano dirette all'offesa delle persone.

Da tutti è ammesso, come insegna la storia, che il vero successo della guerra navale consiste nella distruzione del materiale nemico, che non potrà essere ricostrutto se non dopo lungo tempo con grandi sacrifizi pecuniari.

Orbene, l'introduzione di robuste corazzature rendeva più difficile l'offender la parte sopracqua delle navi, e faceva perdere all'artiglieria della sua antica efficacia. Che una somma importanza avesse assunto la corazza lo aveva già dimostrato la guerra di Crimea specialmente nei due fatti seguenti, dai quali risultava il poco effetto dell'artiglieria contro la medesima.

A tutti è noto che nel 17 ottobre 1853 la flotta degli alleati (di navi soltanto in legno), la cui artiglieria era dieci volte superiore a quella delle fortezze, attaccò le opere di Sebastopoli; alla sera si ritirò senza aver prodotto alcun danno sensibile alla piazza, mentre invece i danni

e perdite subiti dalle navi erano tanto considerevoli, che si rinunciò ad un attacco dal mare. Poco tempo dopo la fortezza di Kimburn abbassò la bandiera davanti ad alcune cannoniere corazzate francesi. Conseguenza di questi memorabili due combattimenti fu l'introduzione, in quasi tutte le grandi marine, delle navi corazzate, alle quali, mentre si cercava di dare la massima resistenza alle offese sopracqua, si conservava la stiva in legno.

Alla poca efficacia dell'artiglieria contro queste navi si pensò allora di sostituire lo sperone e le mine subacquee o torpedini. Questi nuovi mezzi guerreschi vennero da principio impiegati solo di rado: ma l'esperienza avendo dimostrato che una carica di polvere relativamente piccola che scoppiasse sotto la stiva di una nave era capace di distruggerla, le mine subacquee acquistarono una grande importanza. I brillanti successi ottenuti dalle torpedini nella guerra americana di secessione, vale a dire la distruzione di 40 grosse navi, tra cui 11 vascelli da guerra, confermavano il sempre crescente valore che veniva attribuito a questa nuova arma, sia per la distruzione del naviglio nemico, sia per la difesa delle coste. A questo proposito basterà citare quanto dice l'ammiraglio Porter in una Memoria pubblicata nel settembre del 1878. Egli così si esprime: « La maggior « parte dei porti del sud caddero facilmente nelle nostre mani, e le « difficoltà, che abbiamo incontrato a Charlestown, Savannah, Wil- « mington e Mobile, erano in parte dovute all'avere i confederati « difese le vicinanze di questi porti con linee o gruppi di torpedini « elettriche di differenti specie. L'introduzione di queste armi pa- « ralizzò per un certo tempo la flotta ».

In un altro passo poi egli aggiunge:

« La torpedine ed il rostro cambieranno totalmente il carattere « delle guerre navali ».

Dimostrata così sommariamente l'importanza che hanno acquistata le torpedini, sia per la difesa delle coste, sia per la potenza di distruzione di cui sono fornite, risulta evidente che l'ingegnere militare, incaricato di fortificare una posizione marittima, deve tenerne il debito conto, al qual fine è necessario che dei diversi sistemi conosca se non i particolari, almeno le proprietà generali, l'efficacia, l'attendibilità d'esplosione, il modo di servirsene e di difendersi contro le medesime.

Mancando sino ad ora libri nei quali sia trattato in modo completo l'argomento delle torpedini, non sarà giudicata inutile una raccolta di tutto quello di importante che trovasi sparso nelle più accreditate memorie e nei periodici, aggiungendovi ancora le informazioni, ottenute non senza difficoltà, sui risultati delle più recenti esperienze, sebbene da tutti si cerchi di tenere il massimo segreto su quest'argomento.

I

La denominazione di *torpedini* alle mine sottomarine è dovuto a Fulton, il quale fu il primo a dare questo nome ad una mina di sua invenzione, che esplodeva per urto e che era destinata alla distruzione dei vascelli nemici. L'analogia dell'effetto tra l'esplosione di una mina sottomarina e tra la forte commozione che produce sull'uomo il toccare certi pesci, detti elettrici, fra i quali la torpedine, sembra sia stata il motivo di questa denominazione.

Sebbene il nome di torpedine sia dovuto a Fulton, ciò nulla meno risale ad epoca assai anteriore l'uso di quest'istrumenti di guerra.

Nel 1585, quando Anversa era assediata dal Duca di Parma, il mantovano Federico Giannibelli preparò delle macchine infernali, che si possono chiamare torpedini galleggianti, per distruggere il ponte che l'assediante aveva costrutto sulla Schelda a valle della fortezza. Egli si servì di quattro barche appositamente costrutte, in ciascuna delle quali pose chilog. 3500 di polvere, chiusi dentro una camera fabbricata in muratura e ricoperta con grosse pietre ed altri pesanti proiettili. In due di esse un congegno di orologeria doveva dopo un tempo prestabilito determinare l'esplosione della carica mediante un acciarino a sfregamento: nelle altre due invece una miccia di conosciuta durata doveva produrre l'accensione della polvere. Nella notte dal 4 al 5 aprile abbandonò alla marea della Schelda le quattro barche, di cui una affondò, due si arenarono e la quarta *arrivò al ponte, esplose e produsse effetti terribili*. Il ponte venne distrutto per un gran tratto, perirono 800 Spagnuoli, altri 1000 rimasero feriti; le acque della Schelda straripando inondarono la testa di ponte e mandarono a male tutta la provvisione di polvere che vi si trovava.

Nel 1627 gli Inglesi, sotto gli ordini di Buckingham, all'attacco della Rochelle si servirono di razzi galleggianti, i quali, trasportati dalla corrente, urtando contro vascelli nemici esplodevano.

Un migliore indirizzo a queste macchine infernali venne dato dall'americano Bushnell del Connecticut, il quale costruì nel 1775 il primo battello sommergibile per collocare sotto la chiglia delle navi nemiche le cariche di polvere destinate a distruggerle. Questo battello aveva la forma di due gusci di tartaruga uniti orlo ad orlo e chiusi ermeticamente, nel cui interno poteva stare un uomo con tanta aria per alimentare la vita per circa una mezz'ora. Il battello era per se stesso galleggiante, ma mediante una valvola, che si manovrava col piede, si poteva a volontà introdurre in una capacità separata nella parte inferiore la quantità di acqua necessaria per farlo immergere alla profondità voluta. Colla manovra di due pompe si otteneva l'espulsione dell'*acqua zavorra*, ed allora il bastimento risaliva. Due eliche mosse a mano e poste l'una sotto l'altra con un angolo di 45° producevano e regolavano il movimento. In fine due braccia mobili di rame permettevano di manovrare esternamente la torpedine che mediante una travicella si fissava alla carena della nave nemica.

L'impresa tentata nel 1776 nella rada di New-York con un battello di questo genere per far saltare un vascello inglese non riuscì. Dopo ciò Bushnell attuò un altro sistema, cioè pose la cassa esplodente al rimorchio della sua *tartaruga*. Giunto il battello sotto il legno nemico, bastava che l'uomo *mollasse* un poco la corda del rimorchio, perchè la cassa per la sua leggerezza venisse ad applicarsi sotto il fasciame della nave. L'accensione era regolata da un movimento di orologeria messo in libertà dall'uomo, il quale così aveva tempo di portarsi in salvo fuori dell'azione della torpedine. Un tentativo fatto con una di queste torpedini contro una nave inglese da guerra, *Cerberus*, andò anch'esso fallito.

Gli esperimenti colle torpedini in America rimasero alcun tempo interrotti in seguito della pace conchiusa nel 1782 coll'Inghilterra. Però quando scoppiarono le prime guerre della rivoluzione francese

un altro Americano, Roberto Fulton, l'inventore del battello a vapore, si occupò del medesimo oggetto.

Egli costruì nel 1801 un battello sommergibile analogo a quello di Bushnell a cui diede il nome di *Nautilus*. Gli esperimenti fatti nella rada di Brest furono soddisfacenti: infatti Fulton col suo battello rimase sott'acqua per più di quattro ore e ricomparve alla distanza di cinque leghe. Questo battello era armato di una torpedine consistente in una cassetta di rame, capace di 80 a 100 libbre di polvere e che poteva esplodere per lo scatto di un acciarino di fucile determinato ad un tempo prestabilito mediante un movimento d'orologeria.

Con questa torpedine lanciata dalla distanza di 200 metri distrusse un grosso bastimento che si trovava ancorato nella rada di Brest. In meno di un quarto d'ora questo bastimento saltò in aria in mezzo di una colonna d'acqua alta più di 30 metri. Questa torpedine era pure destinata da Fulton ad essere ancorata alla profondità di 4ᵐ a 4ᵐ,50 sotto la superficie dell'acqua, nel qual caso lo scoppio doveva succedere mediante un grilletto, che partiva al più piccolo urto.

Napoleone I da principio incoraggiò queste invenzioni che gli furono presentate da Fulton, ma ben presto, impaziente per la lentezza colla quale progredivano, dichiarò impraticabile questo sistema.

Allora Fulton si rivolse all'Inghilterra; ma sebbene gli esperimenti fatti il 5 ottobre 1807 in presenza del ministro Pitt e dei suoi colleghi riuscissero molto soddisfacenti, il Governo britannico li respinse non volendo incoraggiare invenzioni, la riuscita delle quali aveva lo scopo di distruggere i mezzi coi quali esso conservava la sua supremazia marittima.

Fulton scoraggiato ritornò in America dove si occupò principalmente della navigazione a vapore.

Per continuare la storia delle torpedini colla maggior chiarezza possibile sarà conveniente, in vista degli svariati sistemi che vennero in quest'epoca inventati, dividerle in due grandi categorie: cioè in *fisse* ed in *semoventi* e *dirigibili*.

La prima categoria comprende le *torpedini* propriamente dette, *galleggianti* ma *fisse*, ed i *ginnoti* o mine appoggiate sul fondo dell'acqua; queste non sono altro che un marittimo ostacolo all'avvicinarsi con effetto distruttivo. Alla seconda specie appartengono i *siluri*, cioè quelle che hanno in se stesse la forza destinata a mantenerle in movimento, non che le altre torpedini che vengono trasportate e dirette contro le navi nemiche per mezzo di imbarcazioni, di lancie porta-torpedini e che costituiscono una diretta arma d'attacco, e quindi una difesa delle coste in modo offensivo oltre ad un mezzo di distruzione nei combattimenti in alto mare.

Incominceremo a parlare delle fisse, destinate specialmente alla difesa delle coste e degli sbarramenti marittimi e fluviali.

Dopo Fulton e durante il periodo di pace di quasi mezzo secolo, la questione delle torpedini rimase assopita. Difatti la storia non registra che pochi tentativi, cioè quelli del generale Paixhans, che non diedero nessun risultato pratico, e quello dell'Americano colonnello Samuele Colt, l'inventore della rivoltella, il quale, basandosi sulle idee di Fulton, nel 1844 trovò il mezzo di far brillare colla elettricità una torpedine sommersa alla distanza di cinque miglia marine, facendo saltare in aria un bastimento nell'istante in cui passava sopra la carica. Ma quando scoppiò la guerra d'Oriente nel 1853, le vediamo fare una novella apparizione in Europa, impiegate dai Russi nella difesa delle loro spiaggie del Baltico e della rada di Cronstadt. Esse consistevano in recipienti conici di lamiera di ferro che contenevano nella parte superiore una carica di 56 chilogammi di polvere e nella parte inferiore avevano una camera d'aria.

Queste torpedini galleggianti, inventate dal Jacobi, scoppiavano per l'urto di una nave nemica contro di una delle aste sporgenti all'intorno del coperchio. Quest'asta veniva spinta all'indentro e rompeva un tubo di vetro ripieno di acido solforico, il quale cadendo sopra una composizione di clorato di potassa e zucchero determinava l'esplosione della carica. Il vapore inglese, *Merlin*, che procedeva ad una ricognizione, urtò una di queste torpedini, ma non sofferse che un po' di scoraggiamento ed una forte scossa, forse perchè la carica era troppo debole.

Nella guerra tra gli Inglesi ed i Chinesi, dal 1856 al 1859, furono adoperate da questi ultimi le torpedini, ma senza alcun notevole vantaggio.

Anche le torpedini di Jacobi, le quali, perfezionate dal barone Ebner, nel 1859 erano state poste a sbarramento dei principali ca-

nali dell'estuario veneto in occasione della guerra per l'indipendenza italiana, non ebbero occasione di fare alcuna prova, perchè la flotta francese non s'avvanzò all'attacco presupposto dagli Austriaci.

Il barone Ebner aveva trovato modo di far scoppiare le torpedini dalla riva mediante la elettricità. Nell'osservatorio sulla spiaggia era stabilito uno piano della rada, sul quale erano segnati tutti i punti nei quali si trovavano affondate le torpedini: mediante una ingegnosa applicazione della camera oscura si otteneva l'imagine della nave nemica e quando questa veniva a proiettarsi sopra uno dei sopradetti punti, abbassando il relativo tasto di una tastiera, si chiudeva il circuito elettrico e si faceva esplodere la torpedine.

Ma la guerra di secessione tra gli Stati Uniti d'America fu quella nella quale le torpedini incominciarono ad avere un'applicazione su larga scala ed a fornire spaventevoli risultati. Gli Stati del sud, scarsi di navi corazzate e quindi impossibilitati a sostenere una difesa diretta in mare contro gli Stati del nord, ricorsero alle torpedini organizzando questo servizio con tutta diligenza sotto il comando del capitano Hunter Davidson, dipendente però da un ufficio speciale stabilito a Richmond e diretto dal generale Rains. Al corpo dei torpedinieri vennero assegnati ufficiali delle varie armi di ben note cognizioni in tal genere di servizio, e uomini di truppa dai quali si richiedeva molta intelligenza, devozione e coraggio a tutta prova.

Le prime torpedini usate furono granate fisse all'estremità di travi piantate sul fondo dei fiumi: ma ben presto si ricorse a sistemi migliori. Si costruirono casse di lamiera di ferro contenenti chilog. 12,50 di polvere che si accendeva per l'urto di una imbarcazione in modo analogo a quello del Jacobi.

Quantunque due cannoniere fossero distrutte per l'azione di queste torpedini, si riconobbe che la loro carica era troppo debole e si ricorse a torpedini più grosse, cariche di 35 a 50 chilogrammi di polvere e costituite da una cassa galleggiante di lamiera di 6 millimetri di spessore. Queste torpedini, che vennero specialmente adoperate per lo sbarramento del fiume Mad, erano ormeggiate al fondo con catene, rimanevano a certa profondità e scoppiavano in seguito all'urto della nave che investisse una intelaiatura da cui erano circondate e mediante la quale scattavano contemporanea-

mente quattro acciarini. Furono pure impiegate, ma senza buon risultato, le torpedini Singer, nelle quali la nave urtando gettava via il pesante coperchio ed in conseguenza faceva scattare una molla che mediante un percuotitore produceva lo scoppio. Fecero pure cattiva prova le torpedini sommerse formate di una cassa tronco-conica di lamiera di ferro colla base maggiore in alto e sormontata da una calotta sferica pure di lamiera alla quale erano avvitati i cappellozzi di accensione operanti per reazione chimica. Una corona di ferraccio, destinata ad appoggiare sul fondo per mantenere a sito la torpedine, si univa alla predetta cassa.

Invece le torpedini, dette a sfregamento, inventate dal generale Rains diedero buoni risultati. Difatti durante l'attacco contro il forte Morgan, accaduto il 5 agosto 1864, mandarono in aria un monitor, e dal 29 marzo al 19 aprile nella baia di Mobile distrussero sei grandi navi ed una cannoniera. Consistevano in una cassetta di lamiera di ferro, contenente da 37 a 50 chilogrammi di polvere, resa più leggiera da una grande camera d'aria lasciata nel suo interno. La capsula d'innesco conteneva una composizione pirica sensibilissima, e quindi l'esplosione accadeva per il minimo urto che la torpedine ricevesse da una imbarcazione. Un coperchio di ottone guarentiva la torpedine dagli urti eventuali e veniva tolto al momento di mettere a posto l'apparecchio. Queste torpedini venivano ormeggiate al fondo e rilegate assieme da catene in modo che formavano un sistema continuo, attraverso il canale che si voleva sbarrare, mantenuto ad una certa profondità sotto la superficie dell'acqua. Le torpedini furono anche efficacemente combinate con steccati ed intrecciature di cordami.

Oltre le predette torpedini a *percussione* o *fregamento*, in seguito vennero usate quelle ad accensione elettrica, nelle quali il comandante Fontaine Maury introdusse notevoli perfezionamenti. Consistevano in una cassa cilindrica di lamiera di ferro, grossa 12 millimetri, contenente la carica, terminata alle due estremità da appendici tronco-coniche per l'asse di una delle quali passavano fili conduttori. Da principio si disponevano sul fondo e venivano caricate da 150 a 2500 chilogrammi di polvere. Si dovè giungere a queste enormi cariche per ottenere il necessario effetto alla superficie dell'acqua ad onta della molta profondità, ma in pari tempo si

ebbe il vantaggio di una sfera d'azione più estesa. Si constatò che l'effetto della torpedine, o più propriamente del *ginnoto*, era maggiore quanto più resistente era il fondo del fiume. Invece con una altezza d'acqua da 11 a 12 metri, se le cariche erano forti ed il fondo cedevole, si notava che la proiezione dell'acqua succedeva in due volte. Un esempio di questo fatto ce lo porge la distruzione della cannoniera federale *Commodoro Barney*, accaduta nella seconda metà del 1863. Questa cannoniera risalendo il fiume James giunse in vicinanza di Richmond, entro la sfera d'azione di due *ginnoti*, posti alla distanza di 40^m l'uno dall'altro, alla profondità di 15^m e carichi ciascuno di 875 chilog. di polvere. Lo scoppio essendo avvenuto troppo presto, per errore dell'ufficiale incaricato, si innalzò una enorme colonna di acqua davanti alla cannoniera che camminava colla velocità di nove nodi all'ora. Fu impossibile l'arrestarsi subito: perciò la cannoniera arrivò appunto in tempo di ricevere l'azione diretta della seconda colonna d'aqua, sollevata dallo stesso scoppio, e la massa cadente della prima colonna, in forza di che divenne pel momento inservibile.

Il fenomeno si spiega nel seguente modo. All'atto dell'esplosione si forma un vano nel fondo cedevole in continuazione di quello lasciato dalla colonna d'acqua sollevata: mentre il liquido circostante si precipita per riempirlo, i gaz respinti dal fondo determinano la proiezione di una seconda colonna d'acqua, la quale naturalmente raggiungerà un'altezza minore della prima.

Per determinare esattamente l'istante in cui la nave entrava nella sfera d'azione di una torpedine e per poterne quindi regolare a tempo debito lo scoppio mediante l'elettricità, analogamente alla camera oscura del colonnello Ebner, venne adottato il procedimento del capitano Maury (Fig. 1ª), consistente nello stabilire in due stazioni due osservatori i quali producono contemporaneamente la chiusura del circuito elettrico quando ad entrambi risulta che il bastimento trovasi nella sfera d'azione della torpedine.

L'apparecchio usato in ogni stazione consiste in una tavoletta orizzontale circolare fatta di sostanza coibente, nel centro della quale s'innalza verticalmente un albero di metallo girevole attorno al suo asse e portante nella parte superiore un buon cannocchiale, avente nell'obbiettivo un filo verticale, e nella parte inferiore

un'alidada di metallo parallela al cannocchiale che si muove unitamente ad esso mantenendosi a piccola distanza dalla tavoletta. In questo circolo sono tracciati i diametri determinati dai piani verticali passanti per l'asse dell'istrumento e per il punto d'immersione di ciascuna torpedine: in ciascuna stazione ad un estremo di questi diametri sono fermati i fili elettrici provenienti dalle diverse torpedini ed all'altro estremo quelle corrispondenti che legano assieme le due stazioni. Le estremità dell'alidada hanno due appendici metalliche mantenute a fregamento del circolo. Quando il cannocchiale trovasi col suo asse nel piano verticale di una torpedine l'alidada trovasi sopra il diametro corrispondente alla torpedine stessa e le due appendici tolgono l'interruzione del circuito. È evidente che quando contemporaneamente in entrambi le stazioni si verificherà questa circostanza il circuito sarà completamente chiuso e succederà lo scoppio della torpedine.

Con questo sistema il capitano Davidson nell'aprile del 1864 fece saltare in aria la cannoniera *Commodoro Jones* nel fiume James in vicinanza di Richmond.

Anche nella guerra tra la Germania e la Danimarca nel 1864 furono usate delle torpedini degne di menzione perchè l'esplosione era determinata per mezzo dell'acqua che vi entrava quando venivano urtate. Erano destinate ad impedire uno sbarco nell'Alsen Sund, e consistevano in un matraccio di vetro contenente una carica di circa 10 chilog. di polvere che lo riempiva sino a circa la metà dell'altezza, e fermato in modo stabile dentro una cassa parallelepipeda di legno alta $0^m,62$ e della sezione quadrata di $0^m,51$ di lato. Un tubo di vetro, chiuso superiormente e ricurvo a sifone alla estremità inferiore, usciva e sporgeva alquanto dal centro del turacciolo di sughero suggellato con cera lacca e con asfalto. Nella parte ricurva del tubo si trovavano da 4 a 6 pallottole di potassa immerse nel petrolio ed all'apertura inferiore del tubo era applicato un tappo di carta. Una borsetta di gomma elastica, contenente circa 25 grammi di polvere fulminante, era assicurata alla parte inferiore del tubo, in modo che il medesimo vi rimaneva racchiuso, e riposava sulla carica della torpedine. La parte sporgente del tubo al menomo urto si rompeva e l'acqua entrando spingeva il petrolio contro la carta chiudente il braccio corto del sifone e rimanendo a contatto

del potassio si decomponeva. L'elevazione di temperatura derivante da questa decomposizione infiammava il petrolio, e la carta, che ne era imbevuta, accesa cadeva sulla polvere fulminante e ne determinava l'accensione producendo immediatamente lo scoppio della carica della torpedine.

Queste torpedini galleggianti erano amarrate con macigni riposanti sul fondo ed erano mantenute alla profondità di uno a due metri sott'acqua disposte lungo le rive ed a una distanza fra loro non maggiore di 3m,70. I Tedeschi conoscendone l'esistenza le schivarono ed in fine se ne sbarazzarono spazzando il fondo dell'acqua con una robusta catena tesa nel senso della linea occupata dalle torpedini.

Anche nella guerra franco-germanica del 1870-71 furono usate le torpedini in vasta scala. I Tedeschi con esse chiusero l'accesso ai loro porti. Vari furono i risultati ottenuti secondo il sistema di barramento usato. Diede ottima prova quello del golfo Kiel, perchè ivi non si avvertiva l'effetto della marea e per conseguenza le torpedini non venivano, come altrove, scompigliate e disperse. Esso era costituito nel seguente modo: Una prima difesa superficiale era formata da rete da pescatore e da cordami destinati ad impigliarsi nell'elice dei bastimenti. Erano assicurati a corde più resistenti amarrate in diversi punti e costituivano più linee tra loro rilegate. La parte offensiva dello sbarramento era a 7 od 800 metri di distanza e consisteva in due linee di torpedini ad accensione automatica per urto con un passaggio nel mezzo difeso da un gruppo di 10 torpedini ad accensione elettrica. Un terzo impedimento opponeva una linea di zattere collegate fra loro e da una grossa catena stesa sopra di esse a sinusoide. In fine vi erano due linee di battelli del commercio, caricati quant era possibile, collegati assieme da grosse catene o corde ed ançorati robustamente.

Le due linee offensive comprendevano 111 torpedini automatiche, disposte a 10 metri di intervallo ed a quattro metri di profondità sott'acqua; ve ne erano 43 nella prima linea e 68 nella seconda.

Queste torpedini erano casse di lamiera di ferro grosse 6 millimetri, aventi la forma pressochè di cono terminato alle due basi da una calotta sferica. La carica era di chilog. 37,50 di polvere e si aveva una camera d'aria di circa due terzi della capacità interna della torpedine, la quale quindi avrebbe galleggiato; se non che era trattenuta dall'àncora la cui catena si fermava a staffe di ferro applicate alla base minore. Alla calotta sferica più grande, che era anche la superiore, erano applicati cinque cappellozzi d'innesco formati di un tubo di piombo sporgente carico di un composto di zucchero e di clorato di potassa in mezzo al quale si trovava un tubo di vetro chiuso pieno d'acido solforico. L'azione di un urto deformava il tubo di piombo e determinava la rottura del tubetto di vetro e quindi l'esplosione del preparato d'innesco e della carica.

Per evitare disgrazie nel trasporto i cappellozzi erano coperti da una specie di grosso ditale di ottone che si univa a vite alla base del cappellozzo e che veniva tolto al momento di mettere la torpedine in acqua. Ciò nullameno si ebbe a lamentare un'esplosione fortuita che cagionò la morte di un ufficiale del genio e di 30 a 40 soldati. Da quell'epoca in Prussia si abbandonò questo sistema di accensione.

Queste torpedini erano dunque simili a talune usate dagli Americani del Sud, e che anche allora non diedero buona prova.

Le dieci torpedini centrali ad accensione elettrica erano cariche di 500 chilogrammi di polvere, si trovavano a circa 9 metri sott'acqua e distanti tra loro 18 metri, cosicchè il passaggio rimaneva libero alle navi, le quali d'altra parte non potevano produrre tanto movimento nell'acqua da spostarle.

La cassa di queste torpedini di lamiera di ferro grossa 7 millimetri, era formata da una parte cilindrica lunga 1m,40 circa col diametro di 0m,43, terminata da due calotte sferiche: due catene d'àncora servivano a mantenerla sott'acqua coll'asse orizzontale. La carica non occupava che circa una metà della capacità interna.

Sulla sponda del passo vi era una stazione entro un casotto, nel quale si avevano gli apparecchi per l'accensione elettrica. Erano pure stabiliti convenienti osservatori col distanziometro magneto-elettrico fabbricato dai signori Siemens ed Halske di Berlino, per determinare il momento in cui una nave entrava nella sfera d'azione delle torpedini.

Le torpedini *galleggianti* ma *fisse* usate da noi (Fig. 2a) sono formate da una cassa cilindrica di lamiera di ferro ermeticamente chiusa disposta coll'asse verticale ed avente l'altezza pressochè

eguale al suo diametro. Internamente, oltre ad un sacchetto di tela impermeabile o guttaperca che può contenere 50 chilogrammi di polvere, vi è una camera d'aria di tale capacità da far galleggiare tutto l'apparato compresa la catena d'àncora che viene attaccata ad occhi fissi nella base.

L'esplosione viene determinata mediante l'urto, allorchè un bastimento l'incontra nella sua rotta. A tal fine presso l'orlo del piano superiore vi sono quattro urtatoi inclinati verso l'esterno ed aventi la testa foggiata e mezza sfera. Essi sono riempiti di una speciale composizione fulminante rifluente al di fuori e protetta dal contatto dell'acqua mediante una sottile foglia di orpello, la quale venendo urtata si schiaccia: allora la materia fulminante si accende e comunica il fuoco alla carica di polvere.

Dal sin qui detto risulta che le *torpedini fisse*, se galleggianti, vengono esplose automaticamente mediante l'urto del bastimento in forza del quale o si accende una materia fulminante o si rompono tubi di vetro riempiti di materie che venendo a contatto di altre sostanze producono una combinazione chimica, causa dell'accensione della carica. Se poi sono ferme al fondo (ginnoti), se ne produce l'accenzione mediante l'elettricità, sistema che peraltro sarebbe possibile di applicare anche alle torpedini galleggianti.

Le prime hanno il vantaggio di scoppiare da sè al momento voluto, ma presentano i seguenti svantaggi:

1° La loro immersione è pericolosa, specialmente per quelle le quali hanno tubi di vetro.

2° Devono essere collocate molto vicine tra loro, sia per rendere poco probabile il passaggio negli intervalli, sia perchè la loro sfera d'azione ha un raggio piuttosto limitato.

3° Quelle ad innesco fulminante sono difficili da regolare: perchè se troppo sensibili può avvenire l'esplosione per l'urto di piccoli galleggianti.

4° Sono un ostacolo alla libera navigazione dei bastimenti amici.

5° Una volta collocate non è più facile assicurarsi del loro buon stato di conservazione.

6° In fine il nemico può sbarazzarsene pescandole o facendole esplodere per mezzo di galleggianti mandati innanzi ai propri bastimenti.

Questi inconvenienti diminuiscono quando vengono impiegate nelle rade od in quelle parti dei fiumi che sono al di fuori dei passaggi che devono restare aperti alla navigazione.

I ginnoti ad accensione elettrica non presentano alcuno degli inconveniente delle torpedini ad urto, ma richiedono cariche più forti, affinchè il loro effetto di distruzione possa essere sentito alla superficie dell'acqua: da questa necessità però consegue il vantaggio di ottenere una sfera di azione di raggio maggiore.

Essi pure si possono far scoppiare al momento voluto, ma perciò occorre determinare l'istante preciso del passaggio sopra di essi del bastimento, cosa che non si raggiunge se gli osservatori non possono costantemente seguirlo collo sguardo. È evidente quindi che si esige una continua attenzione negli osservatori, e che la folta nebbia od il fumo, che in guerra spesso avvolge un bastimento, produrranno talvolta un impedimento serio alla riuscita. Anche nella notte sarà difficile determinare l'istante del passaggio di un bastimento se non si fa uso della luce elettrica, nel qual caso però si risveglia l'attenzione del nemico.

In generale l'accensione elettrica viene fatta per mezzo di inneschi preparati e disposti nello stesso modo di quelli per le mine sotterranee.

Per accertarsi poi in qualunque momento se la corrente passa, si usa ricorrere ad un galvanometro il quale per mezzo del suo ago fa conoscere se la debole corrente che appositamente si fa percorrere il circuito va soggetta ad interruzioni. Per altro questo metodo usato dai confederati del Sud nella guerra americana di secessione non ha sempre dato buon risultato, come lo prova il fatto di mancate esplosioni ad onta della verificazione praticata.

Recentemente il capitano Mc Evoy ha fatta un'applicazione del telefono elettrico per riconoscere se i ginnoti ed anche le torpedini galleggianti, alle quali sia stata applicata l'elettricità per l'accensione, siano in buono stato. Egli colloca un telefono di Bell in ciascuna torpedine sommersa disposto in guisa che il disco vibrante stia in piano orizzontale. In quel piano egli assetta dei piccoli pesi movibili rinchiusi. Ad ogni movimento della torpedine questi pesi producono una vibrazione nel disco, e nel telefono, che è sulla costa, si ode un certo rumore. Se qualche torpedine galleggiante

affondasse o la sua carica fosse bagnata, od accadesse qualche interruzione nei conduttori non si udrebbe più alcun rumore sulla costa, sia perchè i pesi rimarrebbero così in riposo, sia perchè cesserebbe la comunicazione elettrica. I telefoni sono in comunicazione coi conduttori che servono per l'accensione, e quindi non si aumentano complicazioni.

In vista degli svantaggi che presentano questi due sistemi di accensione, in alcuni paesi e specialmente nel Belgio, si è pensato di fare uso di torpedini galleggianti, *ad urto e ad accensione elettrica contemporaneamente*, vale a dire ad accensione elettrica a doppia interruzione. L'urto del bastimento serve a togliere una prima interruzione, ma perchè lo scoppio succeda, è necessario che contemporaneamente sia chiuso il circuito alla stazione. Queste riuniscono i vantaggi dei due sistemi precedenti. Infatti si mantengono inoffensive sino a che alla stazione non venga chiuso il circuito. Basta immergerle a 2^m o $2^m,50$ sotto il livello dell'acqua per ottenere che i corpi galleggianti passino senza toccarle, mentre i bastimenti non potranno evitarle.

Questo sistema di accensione si può anche applicare ai giunoti, aggiungendo una piccola torpedine galleggiante attaccata ed in comunicazione elettrica col ginnoto, di guisa che urtata scoppi anche il ginnoto quando sia chiuso alla stazione il circuito elettrico.

Una torpedine di questo genere è stata inventata dal colonnello belga Carette (Fig. 3ª). Consiste in un recipiente di lamiera di ferro grossa da 7 ad 8 millimetri, di forma conica, avente la base circolare col diametro di $0^m,50$ e l'altezza di $1^m,50$, che immergendola si colloca col vertice in basso. La carica è contenuta in un sacco di caoutchouc introdotto in una cassetta di latta di forma conica essa pure che appoggia sul fondo del recipiente vale a dire occupa la sommità del cono. La parte superiore, alta circa $0^m,70$, è destinata a formare la camera d'aria occorrente per rendere galleggiante il sistema. Un coperchio di lamiera di ferro chiude superiormente il cono, e porta nel suo centro un tubo di lamiera del diametro di $0^m,20$ e sporgente $0^m,20$ tanto internamente quanto esternamente. Dentro questo tubo si trova l'apparecchio che serve a trasmettere l'urto che riceve la ruota superiore. Questa ruota è formata di sei razze di ferro della sezione quadrata di $0^m,04$ fermate su due cerchi pure in ferro, il maggiore dei quali ha $0^m,60$ di raggio: le razze sporgono di $0^m,30$ da questo cerchio a guisa di raggi. Questa ruota è fissata normalmente ad un asse pure in ferro, al quale sono assicurate sei saette destinate a sorreggere le sei razze. Quest'asse ha un rigonfiamento sferico che gira a sfregamento entro apposito cuscinetto unito al coperchio del tubo. Una copertura di caoutchouc impedisce che entri l'acqua tra il rigonfiamento suddetto e la sua camera. L'asse della ruota si prolunga sino all'estremità inferiore del tubo ed è mantenuto in corrispondenza dell'asse del tubo mediante due dischi di caoutchouc, da esso attraversati, i quali essendo mantenuti a contatto per mezzo di viti si possono tendere a volontà e far funzionare quasi come una molla. L'estremità inferiore dell'asse porta un disco pure di caoutchouc rivestito al suo lembo da un anello di rame, il quale risulta tutto in giro distante di un centimetro da un altro anello di rame fermato al fondo del tubo e mantenuto isolato coll'interposizione di un pezzo di caoutchouc. Uno dei fili elettrici, che parte dall'innesco, posto entro la carica, è fermato all'anello di rame all'estremità dell'asse della ruota e l'altro tratto del medesimo, che sortendo dalla torpedine va alla pila, è assicurato all'anello di rame fissato al fondo del tubo.

In queste condizioni è manifesto che la corrente elettrica è interrotta; però venendo urtata una delle sei aste della ruota i due dischi di rame si porteranno a contatto ed allora sarà tolta l'interruzione. Al vertice del cono vi è un robusto anello, al quale viene fermata una corda che, passando per una carrucola, termina alla riva. La staffa della carrucola è fissata ad una catena di ferro che biforcandosi ha gli estremi stabilmente fermati a due punti del fondo. In questo modo dalla sponda si può regolare a volontà la profondità dell'immersione della torpedine.

Questa torpedine, quantunque abbia dei vantaggi sulle altre precedentemente descritte, pure anch'essa ha degli inconvenienti. È difficile di stabilirla in quelle acque che vanno soggette alla marea e la corda, che secondo il colonnello Carette dovrebbe servire per mantenerla alla voluta profondità, ben presto non funzionerà più se il fondo è fangoso o sabbioso; giacchè la carrucola ed i corpi morti vi si affonderanno.

Ad evitare questi inconvenienti il generale Brialmont dice che sarebbe meglio rinunciare alla manovra delle corde ed invece adottare la seguente disposizione per lo sbarramento di un passaggio.

Gettare a circa due metri sotto il livello della bassa marea due ordini di torpedini a 15 metri di intervallo l'una dall'altra e disposte in modo che quelle di un ordine corrispondano alla metà dell'intervallo di due torpedini dell'altr'ordine. A poca distanza dai precedenti gettare altri due ordini di torpedini disposte nello stesso modo e mantenute a due metri circa sotto il livello della media marea. Ed infine altri due ordini alla stessa profondità sotto il livello dell'alta marea.

In questo modo un bastimento non potrebbe forzare il passaggio senza far scoppiare una qualche torpedine. Ma a marea bassa i quattro ultimi ranghi di torpedini potrebbero diventare galleggianti ed allora essere distrutti dal nemico a colpi di cannone. Nella maggior parte dei casi però questo inconveniente non sarà così grave come sembra a primo aspetto. Infatti se una flotta vorrà forzare un passaggio importante difeso da molta artiglieria, ordinariamente aspetterà la notte od un tempo nebbioso ed allora difficilmente potrà scorger da lontano questi piccoli galleggianti.

Tutti i calcoli basati su considerazioni meccaniche e geometriche per determinare la carica delle torpedini per dati casi non sono riesciti a risultati corrispondenti colla pratica. Il motivo si è la quasi impossibilità di valutare con precisione tutti gli elementi che entrano in giuoco al momento dell'esplosione di una torpedine e di misurare la loro influenza reciproca.

Si deve dunque ricorrere all'esperienza solamente per la determinazione della carica e della profondità d'immersione per produrre un determinato effetto. Cionullameno le considerazioni seguenti possono servire a guidare l'esperimentatore nella ricerca della carica in ciascun caso determinato.

Vi è in fatto un legame intimo tra il peso della carica e la resistenza delle pareti del recipiente che la deve contenere. Questo peso deve essere regolato in modo, per un recipiente di data resistenza, che la combustione della polvere sia completa allorchè il recipiente si rompe. Infatti l'entrata dell'acqua si opporrà alla combustione ulteriore dopo la rottura dell'apparecchio. Sotto questo

punto di vista sarebbe preferibile alla polvere da mina l'impiego dei liquidi esplosivi e delle polveri a combustione rapidissima, come il cotone fulminante, la dinamite, ecc.

Il peso della torpedine e per conseguenza della carica non devono oltrepassare un certo limite, che l'esperienza sola può determinare, al di là del quale l'operazione dell'immersione diventa troppo faticosa e lunga. Questo peso d'altronde per le torpedini galleggianti influisce ancora sulle dimensioni che necessariamente deve avere la camera dell'aria, la quale, aumentando molto il peso, acquisterebbe tali dimensioni da essere difficile la costruzione dell'apparecchio.

Le esperienze intraprese sino ai nostri giorni presso le differenti nazioni e specialmente in America, in Austria, in Inghilterra ed in Olanda, non bastano ancora per formulare regole precise sulla valutazione della carica per ottenere un determinato effetto. Ciò nullameno si è giunti ad una sufficiente approssimazione.

Ecco qualcuno dei risultati più importanti e di uso più frequente:

1° Una carica di 50 chilogrammi di polvere basta per calare a fondo un bastimento, quando la torpedine è posta contro le sue pareti;

2° Se la torpedine scoppia sotto e contro la chiglia produce più effetto che se posta solamente contro i fianchi;

3° Quando uno strato di acqua è interposto tra la torpedine e la chiglia, la carica deve essere relativamente più forte che quando ha luogo il contatto. Chilogrammi 165 di polvere posti a m.10,50 di profondità e di distanza laterale non producono che poco o nessun effetto.

Chilogrammi 65 di polvere posti a metri 7 di profondità e di distanza laterale, non producono che poco o nessun effetto.

Si può dunque concludere che l'effetto di una mina sottomarina non si estende alla superficie dell'acqua al di fuori di una circonferenza descritta con raggio eguale alla profondità a cui si trova immersa la carica.

4° Si può stabilire che torpedini di 50 chilogrammi di polvere a 5 metri di distanza ed a 4 o 5 metri di profondità bastano per formare un buono sbarramento.

Passiamo ora a parlare delle torpedini semoventi o dirigibili e dei mezzi per il loro trasporto e lanciamento.

Dopo i tentativi di Bushnell e di Fulton, già descritti, gli Americani nella loro guerra di secessione ripresero a studiare il sistema delle torpedini aggressive che venivano trasportate da lancie porta-torpedini di diverse forme.

Le prime lancie porta-torpedini usate dai confederati del sud non erano che robuste barche di legno a vapore, nelle quali grosse piastre di ferro coprivano la barra del timone e l'uomo destinato a manovrare la torpedine. Questa era fissata all'estremità di un'asta lunga circa 6 metri, assicurata all'altra estremità alla prua, quasi a livello della linea di galleggiamento, ed in modo da poter rotare intorno ad un asse orizzontale. All'atto di urtare la nave l'asta veniva abbassata in modo che la torpedine si trovasse a circa metri 2,50 sotto l'acqua. In seguito vennero costruiti dei battelli di lamiera di ferro intieramente sommersi, eccetto che nel fumaiuolo ed in una piccola parte nella quale era aperta una bocca d'aria. Questi battelli, destinati a portare torpedini ad asta, per la loro forma furono chiamati *navi-sigaro*; tanto questi poi che i primi furono detti *David* per esprimere che sebbene piccini, erano destinati ad affrontare ed abbattere i *Golia* del mare.

Con questo genere di battelli e torpedini il luogotenente Clossell il 5 ottobre 1863 riescì di notte ad avvicinarsi alla corazzata dei federali *New Ironside*, ma lo scoppio non le arrecò avarie tali da renderla inabile a tenere il mare. Il battello invece, che aveva dato l'urto, si riempì quasi d'acqua, ed il luogotenente Clossell si gettò in mare coll'equipaggio. La corvetta a vapore *Howsotonic* federale fu distrutta da un *David*, il quale andò a picco con essa, probabilmente perchè non stoppò a tempo. I confederati attaccarono pure la *Minnasota*, bastimento ammiraglio, e benchè il *David* sia stato scorto dai federali, pure il capitano Davidson riescì a far scoppiare la torpedine e cagionare serie avarie al bastimento, senza però mandarlo a picco; si mise in salvo, quantunque fatto bersaglio del fuoco di fucileria nemica. Un altro tentativo diretto contro la fregata a vapore *Wabasch* fallì, perchè i federali, essendosene accorti, lasciarono l'ancoraggio immediatamente, mandando un vivo fuoco nella direzione in cui si supponeva fosse il pigmeo. Ma l'oscurità, le piccole dimensioni del bersaglio e la confusione del momento essendosi opposte all'esattezza del mirare, il *David* potè ritornarsene in salvo.

Questi frequenti attacchi indussero i federali ad usare delle stesse armi, e riescirono essi pure con una semplice barca a vapore a mandare a picco la corazzata *Albermale* che era il terrore, perchè sempre vittoriosa in tutti gli scontri precedenti. Però anche in quest'urto la barca assalitrice rimase sommersa ed il suo coraggioso comandante Cushing si salvò a nuoto unitamente ad un solo uomo dell'equipaggio, mentre gli altri rimasero od annegati o prigionieri.

Questi fatti dimostrano che le torpedini ad asta sia che venissero portate da piccoli bastimenti ordinari a vapore, sia dai battelli-sigari, presentavano inconvenienti gravi. Prima di tutto nei due attacchi veramente riesciti anche il battello porta-torpedini disparve nella stessa voragine. Quantunque piccoli questi bastimenti si potevano scorgere da lungi, e quelli sigari, che avevano lo speciale scopo di tenersi nascosti, davano indizio della loro rotta sia pel fumo del cammino, sia per il considerevole rumore della macchina, inconveniente che rendeva malagevoli le sorprese notturne. Le difficoltà tecniche indussero gli inventori a dirigere i loro sforzi alla ricerca di altri sistemi, tentando di colpire a distanza colle torpedini anzichè portarle sotto la carena dei bastimenti.

Di queste nuove scoperte parleremo in seguito: intanto ci occuperemo dei miglioramenti che ciò non ostante i progressi della scienza permisero di apportare alle invenzioni americane.

Da quanto abbiamo detto due sono le forme di battelli-torpedinieri che possono soddisfare allo scopo. Un battello, il quale destinato a navigare solo alla superficie, possegga tutte le qualità nautiche per riuscire nell'intento, oppure un battello sommergibile il quale possa navigare a volontà tanto sott'acqua quanto alla superficie, e che in questo modo offra un'intiera sicurezza al suo equipaggio prima dell'urto.

I battelli *porta-torpedini galleggianti*, per riescire nell'intento dovranno profittare delle notti oscure o di folta nebbia, ovvero del fumo di un forte cannoneggiamento, per avvicinarsi inosservati ai legni nemici; allora piomberanno sopra di essi a tutta velocità, un momento prima di urtare l'avversario rovescieranno il movimento della macchina, faranno scoppiare la torpedine appena si troveranno a contatto della carena della nave condannata e si ritireranno il più sollecitamente possibile. Consegue da ciò che queste barche do-

vranno possedere velocità maggiore degli altri bastimenti, molta facilità di manovra, piccola mole e coloritura scura o grigiastra per essere poco visibili ed infine dovranno offrire una difesa all'equipaggio almeno dalla fucileria e dalle mitragliatrici.

Quali risultati si siano ottenuti con questi battelli lo dimostrano i seguenti fatti successi nella guerra recente dei Russi contro i Turchi.

I Russi, essendo stati informati che durante la notte le navi turche erano poco sorvegliate, fecero scendere lungo la sponda del Danubio due barche torpediniere scortate da altre due munite di artiglieria e riuscirono a far scoppiare successivamente due torpedini sotto la carena di una delle cannoniere che trovavansi ancorate. Si deve però notare che la vegetazione lussureggiante che copre le sponde, protraendosi buon tratto nell'acqua, la ristrettezza della zona navigabile per bastimenti d'alto bordo rendevano agevole l'avvicinarsi senza essere veduti, cosa che era anche facilitata dalla poca o niuna sorveglianza per parte dei Turchi.

Un secondo fatto successo durante la predetta guerra si è il tentativo di alcune barche torpediniere, le quali rimorchiate da un vapore escono da Odessa, si dirigono sulle navi turche ancorate alle foci del Danubio, ed approntate le torpedini, muovono a tutta forza sopra di esse. Ma al momento dell'urto incontrano un ostacolo imprevisto, cioè barconi legati con catene che cingono le corazzate, e sono accolte da un vivo fuoco di moschetteria ed artiglieria. Due barche torpediniere sono affondate, le altre riescono a fuggire.

Da questi due fatti parziali pare si possa arguire che non sia da farsi un grande assegnamento su queste barche porta-torpedini e che quindi non se ne debbano avere che in numero limitato, come limitati saranno i casi in cui si incontreranno condizioni favorevoli per impiegarle

Ciò per altro non ha scoraggiato i tecnici, i quali continuano gli sforzi per la costruzione di barche *torpediniere* che abbiano una grandissima velocità. Primeggiano i signori Thorneycroft e Jarrow di Poplar, i quali sono riusciti a fornire porta-torpedini colla velocità di miglia 18 a 20 all'ora.

Quasi tutte le nazioni posseggono già od hanno ordinate lancie di dette fabbriche destinate a portar torpedini ad asta o di altri sistemi, dei quali in seguito si darà la descrizione. Queste lancie hanno forme, dimensioni e qualità alquanto differenti.

La Norvegia ne ordinava una nel 1873. Poco dopo ne furono costrutte per la Svezia e per la Danimarca. Una seconda specie di queste barche fu costrutta per l'Austria e per la Francia. Un terzo tipo fu costrutto per l'Olanda con torpedini ad asta e per l'Italia che ne acquistò due, di cui una forma parte dell'armamento del *Duilio*, ed è destinata a lanciare siluri Whitehead. Un quarto tipo è il *Lightning*, che è la torpediniera di 1ª classe dell'Inghilterra. Una quinta maniera di queste barche si sta ora còstruendo per la Francia. Anche la Russia sta provvedendone 110, di cui una è costrutta nel seguente modo:

È di sottile lamiera d'acciaio e munita di una macchina di forza tale da imprimerle una velocità da 19 a 20 miglia all'ora, stando alle relazioni che se ne hanno. Il suo ponte è fatto a schiena di balena e quindi la guarentisce dai colpi di mare e dai proiettili di moschetteria e dalla mitraglia. Ha un'asta con torpedine a prora e due fissate con perni a rotazione sopra una torre situata a poppa. Queste due aste con torpedini possono girare in qualunque senso; per conseguenza la nave può attaccare tanto colla prua e colla poppa quanto per i fianchi. La miglior maniera di attaccare e sottrarsi dagli effetti dello scoppio sarà quella di dirigersi parallelamente alla nave nemica e servirsi di una delle torpedini da fianco. Per rendere meno pericoloso l'effetto dell'urto nell'attacco di prua l'asta è sostenuta da due buttafuori che si protraggono alquanto esternamente al bordo, nel mentre la loro estremità interna è munita di due robuste molle d'acciaio. Le torpedini sono casse di rame capaci di 15 a 20 chilogrammi di dinamite, che possono esplodere od automaticamente per l'urto o mediante l'elettricità, i conduttori della quale passano nell'interno delle aste che sono tubi di ferro.

Fra le navi torpediniere recenti meritano pure di essere rammentate il *Pietro Micca* costrutta in Italia per il lanciamento di siluri, l'*Alarm* degli Stati Uniti d'America e l'ariete porta-torpedini, *Poliphemus*, dell'Inghilterra. I pregi principali dell'*Alarm* sono la grande velocità e facilità di manovra ottenuta mediante le più ingegnose disposizioni dei meccanismi di azione. L'armamento consiste in un cannone da 38 cent. sulla prua, due mitragliere e tre aste porta-torpedini, una a prua della lunghezza di 10^{m} ed una per fianco di $5^{m},50$ di lunghezza. Queste aste sono di ferro vuoto, e portano al-

l'estremità una cassa capace di circa chilog. 40 di polvere, che si accende mediante l'elettricità. In circostanze normali le aste stanno dentro al bordo sospese ad apposite tacche. L'operazione di attaccare le torpedini alle aste si eseguisce sotto il livello dell'acqua: un sistema speciale di saracinesche e compartimenti permette non solo di far ciò, ma anche di spingerle fuori senza che l'acqua invada l'interno del bastimento. Manovrando convenientemente apposite funi si ottiene l'inclinazione voluta delle aste.

Il *Polyphemus* della marina inglese ha molte interessanti innovazioni di carattere meccanico, tra le quali meritano particolare menzione le seguenti. Ha una chiglia vuota contenente una zavorra di salmoni di ghisa, da potersi gettar fuori da ciascuna parte in guisa che l'ariete può alzarsi considerevolmente sul mare e continuare a combattere anche quando qualche compartimento si riempia di acqua. Il suo macchinario è stato costrutto in modo da ottenere una velocità di 17 miglia e da servire per lunghe traversate.

La ditta Jarrow ha introdotto ulteriori perfezionamenti nelle sue torpediniere riescendo a rendere più facile la manovra per mezzo di un secondo timone sotto la chiglia, anche correndo a tutta forza

Anche l'America non si è arrestata, ma recentemente ha presentato il battello torpediniere *Herreshoft*, che è stato esperimentato in Inghilterra in confronto del *Linghtning* e di un *Thorneycroft*. Dagli esperimenti è risultato che il primo ha velocità minore degli altri due, ma che ha maggiore facilità di girare, di arrestarsi rovesciando il movimento della macchina e di più offre un più sicuro riparo dal mare. Sebbene possa mettersi in moto 10 minuti dopo che è acceso il fuoco, mentre per gli altri occorrono due ore, è stato giudicato inferiore agli inglesi per minore perfezione nella manifattura.

Passiamo ora a parlare dei porta-torpedini sommergibili a volontà.

Nel 1863 il contrammiraglio Bourgois lanciò un battello sommergibile, denominato *Plongeur*, il quale era molto superiore a tutti i precedenti, come ne fan fede le esperienze intraprese a Rochefort sotto la direzione dell'ammiraglio stesso e dell'ingegnere Brun. La forma era pressochè eguale a quella d'un sigaro colla lunghezza di circa 43^m; la macchina ad aria compressa della forza di 80 cavalli dava una velocità al battello di 4 miglia all'ora. L'aria compressa, dopo di avere agito sugli stantuffi della macchina, veniva utilizzata

per la respirazione dell'equipaggio, ed una valvola superiore serviva all'espulsione di quella viziata ed in sopravanzo. È da rimarcarsi che quando il battello navigava alla superficie dell'acqua ne sporgeva soltanto una trentina di centimetri e quindi ad una certa distanza sfuggiva alla vista.

Nel 1864 un americano M. Winan ha lanciato un battello sul Tamigi, lungo 78 metri avente circa la stessa forma del Plongeur ed il diametro di circa 5 metri. Le macchine ad alta pressione sono calcolate per produrre una forza di 2000 cavalli. Questo bastimento partecipa del *Plongeur* e del battello ordinario.

Recentemente è stato costrutto in Inghilterra un battello sottomarino secondo i piani del signor Garrett. Questo ha la forma di un fuso colle estremità alquanto rialzate: è lungo 4^m,25 con una larghezza massima di 1^m,50. È di lamiera di ferro e nella parte centrale vi è una torre quadrata alta 0^m,60, munita di spiragli ovali protetti da vetri grossi per osservare all'intorno. Da una apertura superiore della torre entra un uomo, che forma l'equipaggio: un coperchio chiude ermeticamente la detta apertura. Il battello si mantiene in posizione orizzontale per mezzo di una chiglia di piombo: è munito di un propulsore ad elica che viene mosso dall'uomo mediante un ingegnosa combinazione di ruote a spirale e di volanti. Il governo del palischermo si ottiene facilmente col mezzo di due timoni manovrati dall'interno con appositi congegni. L'operatore, entrato nel battello, girando il coperchio sulla propria destra fa entrare dell'acqua in appositi recipienti interni e tale aumento di peso fa discendere il battello alla richiesta profondità. Volendo risalire si manovra a mano una pompa che scaccia l'acqua.

La parte più importante di questa invenzione, e che finora è tenuta segreta, è il processo adottato per purificare l'aria interna onde renderla respirabile durante più ore di chiusura ermetica. L'operatore entrando nel battello si attacca alle spalle una cassetta ad uso di zaino: inspira l'aria e, colla stessa velocità, la rimanda lungo un tubo che dalla sua bocca va alla cassetta, dove si purifica e diventa atta ad essere nuovamente inspirata. Di quando in quando si deve aggiungere dell'ossigeno all'aria ambiente, e coll'aumentare la pressione esterna aumentare anche quella interna. All'uopo l'operatore ha con sè un certo numero di vasi stagnati comprendenti aria

compressa, ed una bottiglia d'ossigeno. Ha pure alcune casse di latta contenenti una mistura chimica per il cambio di quella contenuta nella cassetta-zaino.

Per attaccare una nave ancorata l'operatore fa discendere il battello alla profondità conveniente, e giunto in prossimità dell'ormeggio o di altra catena, svita due coperchi d'ottone situati sulla fronte della torre. L'acqua che entra dai due buchi rimasti così aperti riempie due maniche formate di sostanza impermeabile all'acqua. L'operatore spinge le braccia entro di esse rovesciandole in fuori, e, servendosene come di una specie di guanto, attacca alla catena della nave nemica un uncino che pende all'esterno del battello. Chiusi nuovamente i coperchi mette in movimento retrogrado il battello con rapidità. In tal modo distende una sagola unita all'uncino, sulla quale fa scorrere una torpedine sino alla catena dove esplode sia coll'urto, sia coll'elettricità

La luce necessaria per le operazioni interne è data da una corrente elettrica indotta che passa attraverso due tubi di vetro *Gassiot*, formante una lanterna. L'inventore poi si propone di applicare la luce elettrica ordinaria per l'illuminazione dell'esterno da esplorarsi. Il telefono ed un campanello elettrico servono per comunicare colla stazione alla riva o con una nave situata molto indietro col mezzo di un conduttore isolato che passa per un foro stagno della torre.

Gli esperimenti hanno dato, generalmente parlando, buoni risultati: solo l'inventore, volendo usare delle maniche per attaccare la torpedine, non potè riuscirvi, perchè da una falla in una manica entrava l'acqua. La velocità di questa porta-torpedine è di 4 a 5 miglia all'ora.

L'inventore annette grande importanza alla parte chimica della sua invenzione, persuaso che la parte meccanica potrà essere migliorata a piacimento, ed anzi egli ha già fatti i piani per un altro simile palischermo atto a ricevere tre uomini e nel quale per far agire il motore si sostituirà un gas compresso alla forza dell'uomo.

(Continua).

A. Triani
Maggiore del genio.

LIBRI E PERIODICI

L'Afganistan nel conflitto eventuale fra l'Inghilterra e la Russia a proposito del recente libro dell'on. Baratieri. Bozzetti geografici di Cosimo Bertacchi. Torino, Candeletti, 1880.

Ai tempi che corrono, mentre chi sa quali straordinari avvenimenti si vanno maturando, non è più solo lo storico, il filosofo, l'esploratore che volge la sua viva e potente imaginazione e i difficili passi verso la terra delle grandi meraviglie, la culla della civiltà e dei popoli; ma l'Europa tutta tien fisso lo sguardo sugli smaglianti orizzonti orientali, dove ognor più si va addensando il temuto nembo che può in un momento scuoterla da un capo all'altro.

L'Asia non è soltanto oggi la meta delle ardue divinazioni del passato, bensì il paese di sommi interessi, e perciò il fomite d'irrequiete gelosie che agognano a stabilirvi il proprio dominio. Contro di esse però sorge qual maestosa ed immensa barriera fra la parte orientale e l'occidentale del classico continente, l'Afganistan, l'Aracosia degli antichi, la cui importanza commerciale, politica e strategica venne da poco largamente dimostrata. Non occorre quindi spendere molte parole per far risultare l'opportunità di essa, che si propone di rappresentare in brevi quadri quelle estese regioni, dove già arde il conflitto, il quale potrà degenerar presto in una colossale conflagrazione. L'opera è giustamente ideata e divisa. Nelle due prime parti, come preparazione allo studio principale cui essa mira, sono descritte l'Asia orientale e l'occidentale, nella terza l'Afganistan, e nelle due ultime i settori al nord ed al sud della gran catena del Paropamiso, dai quali tende a svol-

gersi e ad irrompere l'azione conquistatrice di due potenze rivali. Come è facile comprendersi non poteva trovarsi argomento geografico più attraente di questo; ed il lettore percorrendo la descrizione dell'ampia scala, che dalle meravigliose altezze del Tibet cinte al sud dall'Himalaya si perde col deserto nell'oceano polare, si trasporta col pensiero sui men vasti altipiani che si appoggiano al mistico Ararat, abbraccia con illuminato concetto le varie cause che rendono si grave e complicata la vera questione politica dell'oriente, e prevede la probabile sorte dei popoli, sempre più stretta dall'invadente ambizione di due forti imperi.

L'autore si limita a ricordare gli aggruppamenti delle più alte e maestose montagne del mondo, la fisonomia di una terra cui si legano i più profondi ricordi dell'umanità; ma egli innesta al suo rapido studio scientifico le più interessanti notizie relative alle ardite esplorazioni, con le quali si tentò di aprire nuove vie pel commercio con l'Asia, alle immense naturali risorse di quelle terre, agli sforzi che le nazioni europee vanno facendo per impadronirsene. Non trascura le sommarie nozioni geologiche ed etnografiche, concordando specialmente per molte di queste ultime, e per ciò che riguarda l'importanza stratégica del grande istmo afgano, con le opinioni dei più moderni scrittori, i quali si occuparono di studi riflettenti il suo soggetto. Ma in tutto ciò non lascia di far vedere i continui progressi che la Russia e l'Inghilterra compiono in quelle lontane regioni. L'una che dalla ricca catena degli Altai e dalla Siberia lancia l'avido sguardo sui più vasti tesori asiatici, l'altra che signoreggiante sotto la vasta ombra delle selve di Mysore, fra le lussureggianti ricchezze dell'India, medita la conquista della Cina meridionale. Una serie di note illustrative chiude opportunamente questo erudito volumetto, che sarà molto utile a chiunque voglia seguire con interesse i fatti che si svolgono in Oriente.

Sulle trasformazioni degli attuali sistemi militari. — Studio di Visioli Tullio, capitano nei bersaglieri. — Ravenna, Lavagna, 1880.

Gli argomenti molto seri ed importanti è ben difficile che si possono degnamente trattare con fare brillante ed umoristico, tranne casi eccezionali, poichè l'amore della facezia, l'apologo scherzoso e simili traggono fuori di strada o fanno perdere l'immediata percezione dei suoi veri tratti caratteristici. Però l'autore nel tenere appunto questa via, se non è riuscito, svolgendo il suo bel tema, a fare opera completa, ha tuttavia saputo rendersi efficace nell'esporre le proprie opinioni e può essere utile a parecchi dei suoi lettori.

Vero è che quando deduce conseguenze od enuncia principii li formola per sommi capi, come sentenze, segnandole perfino con numeri e lettere come gli articoli di un codice; ma se questa forma assai differisce da quella che predomina nel resto dell'opuscolo, serve a determinare in modo chiaro e preciso, se non fosse troppo assoluto, i punti cardinali che vi si trattano.

È pure innegabile che vi abbondino le giuste osservazioni intorno ai sistemi militari, e vi si trovino condensate non poche di quelle idee da qualche tempo ripetute a fine di vederli perfezionati.

L'autore accenna di volo le ragioni morali e materiali che arrecarono in essi le attuali trasformazioni, e partendo dai principii dell'organica e della teorica da lui sì spesso invocate, riconosce i progressi fatti dagli eserciti odierni sia nell'ordine morale che nella istruzione. Istituisce quindi vari confronti fra le milizie di una volta e la presente, dimostra in succinto la necessità anzi la convenienza di semplificare e restringere l'ammaestramento del soldato, mirando più a fargli acquistare quello che gli giova sapere meglio, e passa ad una sommaria analisi della natura e dei caratteri dei differenti popoli in relazione con le loro qualità militari.

Fra le sue proposte notiamo quella di abolire le scuole reggimentali per affidare l'insegnamento ad un ufficiale e sottufficiale che sappiano riunire i volonterosi d'istruirsi, escludere pel soldato la scuola d'orientamento, le inutili nomenclature, la responsabilità di un movimento eseguito con maggiore o minore precisione, le superflue istruzioni sul servizio territoriale, sulle competenze, le tariffe e durata dei vari oggetti di corredo militare. Infine esamina il difficile problema di reclutare e mantenere un'ufficialità corrispondente alle necessarie condizioni degli attuali eserciti, partendo da queste idee:

Che per essere approvato sottotenente un giovine debba,

1° Comprovare in tutte le forme di possedere un'istruzione e una coltura di studi superiori;

2° Completare, sopra ben meditati ed estesi programmi militari, un corso d'istruzioni tecniche:

3° Fornire davanti a competenti commissioni prove irrefragabili di sapere quanto sarà per esigere da lui l'elettasi carriera.

Quindi vorrebbe abolite tutte quelle posteriori prove, che non valgono a tenere alto il prestigio e lo spirito di una persona che riveste un grado stimabile: ed insiste sulla necessità di render sicura e riverita la carriera delle armi.

Per vero non possiamo fare a meno di segnalare la sobrietà dell'esposizione di questa difficile parte del lavoro di cui trattiamo, la giustezza di molti criteri che vi sono sparsi, e le adeguate considerazioni pratiche con le quali sono avvalorate le proposte.

Service stratégique de la cavalerie, par le capitaine d'état-major E. Libbrecht. — Paris, Dumaine, 1880.

Gettato un rapido sguardo storico, specie alle tre ultime guerre, l'autore passa all'esame del servizio strategico della cavalleria:

a) durante la mobilitazione e la radunata dell'esercito;

b) durante le operazioni prima dell'urto tattico, nella battaglia e dopo la battaglia.

Nel primo caso il servizio strategico ha un doppio cómpito: offensivo e difensivo. Il servizio offensivo ha per iscopo di riconoscere il teatro probabile dei primi scontri; di completare le notizie statistiche relative ai mezzi di azione dell'avversario; di respingere i suoi reparti avanzati e i distaccamenti di osservazione; di impadronirsi delle linee ferrate e telegrafiche limitrofe, ecc. Il servizio difensivo invece ha per oggetto di impedire le scorrerie della cavalleria nemica e di preservare l'esercito da ogni inquietudine.

Per siffatte missioni l'autore vuole l'impiego di scorrerie, e ritiene che quanto più i distaccamenti sono di piccola forza, tanto più hanno agio di compiere il loro mandato. Mette in rilievo la necessità per gli squadroni d'esplorazione di marciare al possibile riuniti, distaccando soltanto una pattuglia comandata da un ufficiale e qualche pattuglia sui fianchi, e nota come sia preferibile l'accantonamento al bivacco, il quale reca alla cavalleria maggior male delle palle stesse.

Nella difensiva invece, spetta alla fanteria il cómpito puramente difensivo, e se manca quest'arma, esso spetta a reparti di cavalleria appiedata.

Qualora poi si disponga di sufficiente cavalleria per poterne lanciare forti unità sul territorio nemico, l'autore è di avviso essere vantaggioso occupare semplicemente il nemico sulla fronte e spedire corpi di cavalleria di qualche forza sui di lui fianchi e alle sue spalle, lasciando ai medesimi la massima autonomia.

Rispetto al servizio strategico durante le operazioni, il Libbrecht, sebbene abbia ammesso sin dalle prime pagine che l'esplorazione non possa essere regolata con norme fisse e tassative, ciononondimeno entra in molti particolari, gli sviluppa e procura di trarne deduzioni per la disposizione delle truppe e per la loro condotta. In generale egli riconosce col Verdy du Vernois, che una divisione di cavalleria deve essere formata da quattro a sei reggimenti e preferibilmente da sei reggimenti ripartiti in tre brigate; formazione che risponde nel miglior modo alle esigenze dell'avanscoperta ed a quelle del combattimento.

Quanto alla fronte di una divisione di cavalleria, stima ch'essa dipende dalle dimensioni della zona di esplorazione assegnatale e dalla maggiore o minore vicinanza del nemico; ma, giusta i pareri espressi ultimamente sia in Francia sia in Germania, è di avviso che non debba essere maggiore di 15 a 20 chilometri.

Circa alla profondità egli dice testualmente: « La profondità, cioè la distanza dalle divisioni indipendenti alle teste delle colonne di fanteria, non dovrà superare i 25 o 30 chilometri.

« È evidente che prima della radunata, allorchè la cavalleria sarà stata spiccata avanti sino alla frontiera, la si troverà ad una enorme distanza dai corpi d'armata; ma questa situazione critica non sarà che momentanea. Le armate si porteranno subito avanti e allora le divisioni di cavalleria indipendenti non dovranno più essere a 200, 100 e neanche ad 80 chilometri dai corpi d'armata, bensì a 25, 30 chilometri, al *maximum*, dalla cavalleria divisionale.

« Ottenuto il contatto, riconosciuto il nemico, queste stesse distanze diminuiranno ogni giorno sino a 10, 8 chilometri, per sparire infine interamente nel momento in cui si entra nel campo delle operazioni tattiche ».

E qui ci sia permessa qualche osservazione.

Lo stabilire in maniera così tassativa la distanza e specialmente poi lo stabilirla di soli 25 o 30 chilometri, non ci sembra invero conforme alle idee odierne. Nè ci pare assolutamente esatto il dire, che tale distanza diminuirà ogni giorno, poichè se ciò è vero per una guerra affatto difensiva, non lo è più per una guerra offensiva, nella quale la cavalleria spinta avanti potrà per molti giorni trovarsi sempre a notevole distanza dalle proprie truppe, sparendo poi questa intieramente soltanto nel giorno della battaglia.

Ma facendo astrazione anche da ciò, a nostro giudizio l'autore è caduto in errore, ritenendo la *profondità* per la distanza che separa la divisione di cavalleria in avanscoperta dalle truppe di fanteria.

In tutte le pubblicazioni più rimarchevoli, come in quelle del Verdy du Vernois, del Cardinal von Widdern, del Walter, ecc., delle quali appunto l'autore si prefisse di presentare un riepilogo, allorchè è presa in esame la profondità della divisione, si tratta sempre di calcolare la distanza che passa tra le estreme punte della divisione e la di lei retroguardia. E infatti il calcolo della fronte e della profondità di una divisione di cavalleria in avanscoperta formano uno studio assai interessante, studio che il Libbrecht ha fatto soltanto a metà, poichè si è limitato all'esame della fronte ed ha saltato a piè pari quello della profondità.

L'autore si estende poi di molto intorno alla formazione di marcia. « La divisione, egli dice, può mantenere il grosso delle sue forze sopra una sola strada, o marciare sopra due o tre colonne parallele. Nel primo caso una delle brigate leggere con una batteria formerà l'avanguardia; nel secondo caso due brigate seguiranno la strada principale, la brigata leggiera all'avanguardia, la brigata pesante al grosso. La strada meno importante sarà percorsa dalla brigata leggiere. Nel terzo caso le brigate avanzeranno a fianco le une delle altre ed alla stessa altezza, avendo ciascuna la propria avanguardia ».

Tutto questo però si applicherebbe soltanto alle masse della divisione, le quali marcierebbero riunite, sino a che si sia trovato il contatto col nemico o trattisi di opporsi all'avanzare della cavalleria avversaria. Sino a questo momento, e cioè sino a che non si è trovato il nemico, o si hanno di fronte soltanto piccoli reparti in ritirata, *la missione che incombe in prima linea alla divisione dovrebb'essere affidata a piccoli distaccamenti di esplorazione*, la forza dei quali varierebbe fra la pattuglia di ufficiale e lo squadrone.

Parlando quindi della disposizione delle truppe per la esecuzione dell'avanscoperta, l'autore vorrebbe:

una 1ª linea composta, secondo le circostanze, da pattuglie o da corpi intieri di scorreria, i quali agirebbero indipendentemente, procurando di osservare i movimenti del nemico, ma non sarebbero obbligati a mantenere il contatto con esso;

una 2ª linea destinata a sostenere la 1ª, per appoggiarla nel caso di un movimento offensivo o per resistere alla cavalleria nemica. Essa concorrerebbe inoltre al servizio strategico, quando (caso solito) la 1ª linea non fosse in grado di disimpegnarlo intieramente. Questa linea sarebbe normalmente formata da squadroni di esplorazione, ai quali terrebbero dietro riserve speciali;

una 3ª linea infine, quale riserva.

Il Libbrecht ha forse voluto condensare troppa roba in poche pagine, di guisachè talvolta l'esposizione perde alquanto di chiarezza. La distinzione delle varie fasi dell'avanscoperta lo portò a soverchi particolari concernenti la formazione di marcia e la disposizione delle truppe. Così in un posto si vuole che la divisione marci riunita e si determina la forza dell'avanguardia e del grosso; più avanti non si parla più nè di avanguardia nè di grosso, ma bensì di *tre linee*, che diventan poi quattro, tenendo calcolo di quella delle riserve speciali per gli squadroni esploranti della 2ª linea.

Al postutto e quantunque manchi di concetti nuovi od originali, è sempre un notevole studio nel quale trovasi riunito tutto ciò che la stampa militare ha pubblicato di più importante intorno a questo servizio, e che vuolsi raccomandare in particolar modo agli ufficiali dell'arma.

Les forces nationales, par le lieutenant general baron von der SMISSEN. — Bruxelles, librairie européenne, C. Mauquardt, 1880.

Il tenente generale belga barone von der Smissen, abbastanza conosciuto nella stampa militare europea, ha di recente pubblicato un assai pregevole lavoro sulla riorganizzazione delle forze militari del proprio paese. Animato dal giusto desiderio di vedere trattate le questioni militari sotto il loro vero punto di vista, questo distinto ufficiale basandosi su argomenti di storia contemporanea e su considerazioni strategiche, espone anzitutto assai nettamente la situazione nella quale in date eventualità il Belgio potrebbe trovarsi, interposto com'è fra due potenti rivali, che lavorano continuamente, con iscopo non dubbio, al miglioramento del loro stato militare. Pone quindi in evidenza tutto il pericolo che vi sarebbe affidandosi esclusivamente alla protezione dei trattati e la conseguente necessità di mettersi in grado di far rispettare colla forza i propri diritti, per facilitare così l'intervento di quella nazione la quale avesse interesse al mantenimento dell'indipendenza belga.

Ciò premesso e prima ancora di passare ad indicare quale sarebbe l'organizzazione militare più conveniente al paese, l'autore esamina e discute i diversi sistemi di reclutamento che vorrebbersi far trionfare, cioè quello volontario, il sistema della nazione armata e quello della leva, temperato colla facoltà di farsi surrogare, e trova che nessuno di essi si confà allo spirito dei tempi ed alle particolari condizioni del Belgio; laonde conchiude l'unico sistema suscettibile di buoni risultati essere il servizio personale obbligatorio.

Dimostrata la superiorità dell'ora detto sistema, quanto al modo di applicazione, l'autore vorrebbe scostarsi da quanto hanno praticato i grandi Stati, per ciò che ha tratto ai provvedimenti intesi a mitigare il rigore del sistema stesso. Egli ritiene cioè che il volontariato d'un anno non sia in armonia coi sentimenti di eguaglianza vigenti nel Belgio.

Proporrebbe invece che il contingente annuo fosse nella sua totalità incorporato in tutte le armi per un periodo di tempo uniforme, e che al termine del primo anno di servizio i giovani che dimostrassero, mediante esame, di possedere la voluta istruzione militare, potessero essere congedati. Anche richiedendo negli aspiranti al congedamento anticipato la sola conoscenza dei principali regolamenti e degli elementi della topografia e della fortificazione, si può essere certi, dice l'autore, che quelli i quali avranno realmente superato la prova stabilita, saranno soldati più seri di coloro ai quali si promettono fin da principio eguali vantaggi sulla sola produzione di certificati scolastici.

Nell'ipotesi che il sistema ideato venga adottato, l'autore passa ad indicare quale sarebbe l'ordinamento a suo giudizio migliore delle forze nazionali. E qui tratta alcune delle questioni sulle quali sono tuttora rivolti gli studi di quanti si occupano di organica. Accenneremo solo a quella della forza più conveniente da darsi alla compagnia, al quale riguardo egli sostiene che, nelle condizioni degli eserciti attuali e colle esigenze della tattica moderna, massime in vista dei progressi che si vogliono realizzare nella tattica del fuoco, sia ormai necessario di addivenire ad una riduzione negli effettivi delle compagnie, ove si voglia che tali reparti non sfuggano all'azione del comando, ma possano essere bene diretti in qualsiasi circostanza.

Quanto alla costituzione delle forze mobili, esse si dividerebbero in esercito di campagna ed esercito di fortezza. L'obbligo di servizio nelle truppe mobili sarebbe di 12 anni, dei quali 8 nell'esercito di campagna; ma in tempo di pace il servizio sotto le armi, e per quelli che non potessero superare la prova più sopra indicata, sarebbe di soli 3 anni.

In tal modo con un contingente annuo di 15,000 uomini e cogli 8,000 volontari attuali, detratto il 13 p. % nelle due classi più anziane per congedamenti anticipati, l'esercito di pace sarebbe di 48 a 49 mila uomini. L'esercito di campagna che vorrebbesi formare su 3 corpi d'armata, presenterebbe 8 classi con un totale di circa 100,000 uomini.

L'esercito delle fortezze, da ultimo, conterebbe 4 classi con una forza di 50,000 uomini.

In questa pubblicazione pertanto, la cui lettura è per varie ragioni di non poco interesse anche per noi, sono esposte ottime idee sulle quali, è certo, non mancheranno di rivolgere la loro attenzione coloro che sono incaricati di presiedere alle cose militari in quel paese.

Militärische Klassiker des In-und Auslandes *(Classici militari tedeschi e stranieri)* pubblicati da G. di Marées maggiore di stato maggiore. — Schneider e Comp.°, Berlino, 1880.

Sia la benvenuta questa pubblicazione, che tende a far conoscere agli studiosi le opere classiche militari scritte da un secolo a questa parte. Tutte le letterature, antiche e moderne, viventi e morte, trovarono chi si sottopose alla fatica di classarle, commentarle e porgerle al lettore. Solo lo studioso delle discipline militari era obbligato a vagare di foglio in foglio, di testo in testo, a fine di porre d'accordo le più disparate varianti o cercare la spiegazione di astrusi responsi. Dunque il lavoro cui hanno posto mano lo Scherff, il Boguslawsky, il Taysen, il Goltz ed altri egregi commilitoni, riempie una incomoda lacuna.

Questi signori vogliono dare alla luce le opere migliori di Federico il grande, di Clausewitz, di Scharnhorst, di Napoleone, di Jomini e d'altri, vagliandole col loro autorevole giudizio, commentandole ed illustrandole in guisa da porle in relazione con le condizioni militari d'oggi giorno.

Se dall'aurora è lecito arguire il giorno, la pubblicazione unirà all'interesse ed importanza del soggetto anche la sollecitudine di stampa, che trascurata scoraggia i vogliosi ad abbonarsi. Quattro volumi di più che 150 pagine l'uno, e di tipi chiarissimi sebbene assai minuti

sono comparsi in brevissimo tempo. Il primo contiene i principii generali della guerra *(Die General-Principia vom Kriege)*, di Federico il Grande, la prefazione al riepilogo dei commentari alla storia di Polibio del cavaliere Folard ed « I pensieri e le regole generali della guerra » commentati da Taysen, ufficiale superiore del grande stato maggiore.

Parlare dell'impronta originale, che Federico impresse alle sue opere è superfluo. Diremo solo che alle ottime cose in esse contenute, corrispondono perfettamente i commenti, malgrado essi sieno assai minuti e talvolta ripetano le stesse idee. Per esempio all'articolo XII dei « *Principia* » che tratta dello spionaggio e dell'utile che se ne può trarre in guerra, il re dice: « Con un uomo che per il vostro servizio arrischia la corda si deve essere larghi, meglio ancora splendidamente generosi » ed il commentatore aggiunge, essere questo un consiglio da eseguirsi costantemente. Quando parla degli indizi dai quali si possono arguire le intenzioni del nemico dice: « Se gli Austriaci formano i loro magazzeni a Olmütz essi attaccheranno la Slesia Superiore; li formano invece a Königgrätz allora procederanno per Schweidnitz ». Il Taysen nota che ancora oggi si può trarre da siffatti indizi utili conclusioni.

Il secondo, terzo e quarto volume contengono « *lo studio della guerra* » del filosofo militare Carlo di Clausewitz. Una bellissima introduzione del colonnello Scherff, dice che i tre primi libri *della guerra* (*Vom Kriege*) formano un indistinto complesso di pensieri, una raccolta di documenti, come li chiamò lo stesso autore, il quale ne considerava compiuto solo il primo capitolo del primo libro. Nè il Clausewitz avrebbe mai finita l'opera sua, ancorchè vi avesse impiegato dodici ed altri dodici anni, esclama lo Scherff, perchè una natura, dotata di infinito acume e di logica inesorabile, scorgendo sempre nuovi orizzonti, avrebbe aggiunto pur sempre nuovi capitoli e illuminato i vecchi di una luce sempre più chiara. Il libro « la guerra » era destinato abbracciare tutto lo scibile guerresco.

Di fatto, il primo capitolo (solo compiuto) è la più larga base per la considerazione della guerra, che giammai autore abbia scelto o sceglierà per lungo tempo come punto di partenza. Muovendo dal principio, non essere la guerra altro « che la continuazione della politica dello Stato con altri mezzi » il generale escogita quella doppia manifestazione d'essa, la quale forma la caratteristica della sua maniera di trattarla. O la si fa « per distruggere il nemico, o per arrotondarsi ai suoi confini ».

A cagione delle maestrevoli disquisizioni psicologiche le quali imprimono un tipo tanto caratteristico ai suoi libri, a cagione dell'alto concetto che vi domina perfino nello studio della strategia e della tattica che sono considerate come continuazione della politica con mezzi speciali, i libri del Clausewitz non sono libri d'insegnamento. Tutt'al più si potranno dire testi per futuri generali in capo. D'altra parte chi avrà studiato la guerra su altri autori, ricaverà solamente un vero utile dalle loro teorie, quando, sciente od insciente, considererà quelle limitate investigazioni collo spirito del Clausewitz. Così il libro del generale diventa quello del tenente, se questi comprende che quanto una teoria può dare, non ha valore se non per il possesso ben acquistato mediante la meditazione.

Quanto meno nel Clausewitz il giovane ufficiale trova ciò che agogna, tanto più vi abbonda quanto non può essere insegnato. Clausewitz somiglia Ritter e Humboldt, collo spirito dei quali si dovrebbe studiare la geografia, mentre dalle loro opere non la si conoscerà giammai; epperò, del pari che il *Cosmos*, il libro *della Guerra* non è un libro per principianti, nè valgono a renderlo tale commenti o note comparative.

Sopratutto poi lo Scherff tende a spingere il lettore al lavoro della mente, a studiare il Clausewitz nel suo spirito, ed a non lasciar considerare questo generale, il più libero pensatore nel campo della guerra, come l'oppositore di ogni teoria generale.

La pubblicazione consisterà di circa 15 libri, al prezzo cadauno di 1 $^1/_2$ *Marck*. Peccato, che una raccolta di classici militari non muova il passo da tempi più lontani e non dia almeno la quintessenza degli scritti di quella plejade anteriore all'epoca di Federico, cui attinsero pure quei sommi dei quali ci si porgono ora le opere.

Disciplin und Humanität. *(Disciplina e umanità).* Conferenza del capitano REICHENAU. — Berlino, Luckhardt, 1880.

Due correnti opposte si manifestano in questi ultimi tempi nel sistema punitivo in genere. L'una ha per bandiera, « *Diritto e dignità dell'uomo,* » e vede ovunque oppressione e crudeltà verso individui ed anche intiere classi della società e crede doverla combattere. L'altra

vuole che la più stretta giustizia si congiunga al massimo rigore, contro coloro i quali agiscono così da recar danno al consorzio umano o ad una parte di esso. Conforme s'accetti l'una o l'altra di queste teorie si è portati naturalmente a risultati diametralmente opposti.

È utile, anzi importantissimo, dice l'autore, esaminare fino a qual punto convenga all'esercito seguire l'una o l'altra via. Artisti, tecnici, operai, intenti a lavorare qualsiasi materia greggia, la studiano prima e non si accingono al lavoro se non ne conoscono le proprietà. Solo per la materia *« uomo »* si trascura spesse volte questo principio rudimentale. Dopo simile giustissima esclamazione, ci aspettavamo un esame, anche a larghi tratti, dell'uomo d'oggi giorno co' suoi difetti e le sue virtù, co' suoi diritti e colle sue aspirazioni nell'ambiente sociale tanto diverso oggi da quello di 30 anni addietro. Anche qualche cosa attorno alle cause, che concorsero a promuovere la pacifica evoluzione della libertà cui assistiamo ed alla quale appunto ripete la sua personalità morale tanto spiccata, l'uomo, ci sembra, avrebbe qui trovato un ottimo posto. Simili considerazioni avrebbero gettato sulla tesi almeno altrettanta luce delle dotte disquisizioni psicologiche sui moventi delle azioni umane. Ma l'autore sbalza di piè pari ai mezzi per disciplinare il soldato. Essi sono l'istruzione, la pena, la paura, la ricompensa, la speranza, l'abitudine e lo sviluppo dell'amor di patria.

Davvero che egli restringe di soverchio l'influenza dell'istruzione dicendo che essa serve soltanto ad abilitare il soldato a meglio comprendere gli ordini e gli addestramenti.

Tuttavia più tardo soggiunge essere sorgente di più elevato sentire. Ma se è così, essa è il primo fattore della disciplina, perchè l'amore al Re ed alla Patria si sente e non si impara.

« Se è opportuno, per il bene di tutti, reprimere una qualche azione devesi contrapporle tal pena che la paura di essa sia maggiore dell'inclinazione a commettere l'azione stessa. »

Ecco l'assioma onde parte il Reichenau; ma ci sembra che il trovare ad una tendenza morale l'equivalente materiale sia cosa troppo difficile per porla a base di un sistema coercitivo. Ci piace assai meglio la misura del danno parziale o generale, che reca o potrebbe recare l'azione. Del resto questo è il principio di tutti i codici sociali cominciando da quello di Confucio. Conveniamo tuttavia che la paura possa valere qualche volta per la minuta disciplina e soprattutto per ogni infrazione alla obbedienza, virtù la più necessaria all'esistenza degli eserciti.

Ad avvalorare la sua tesi l'autore narra dipoi, come in Austria-Ungheria persone e periodici autorevoli reclamino di nuovo in guerra ed eccezionalmente anche in pace, la grazia del bastone. Potrà darsi, che peculiari cagioni regionali lo consiglino; ma come crediamo che la monarchia austro-ungarica non ripristinerà mai questa misura la quale, considerato il differentissimo livello morale delle sue popolazioni, a stretto rigore non potrebbe essere giusta per tutte, così ci sembra che trattandosi d'uno studio della disciplina in armonia coll'umanità, queste citazioni andavano o taciute o meglio spiegate. Nè possiamo sottoscrivere alla asserzione, che la dignità umana non sia offesa, se si vilipende parte de' suoi membri. Saranno fisime sentimentali; ma ci pare che le pene corporali offendano (senza parlare di colui che le subisce) la dignità di coloro che le infliggono, di coloro che le ordinano, di coloro che le hanno sancite; esecutore, ordinatore, legislatore e nazione, su tutti cade una parte della sinistra ombra proiettata dal bastone.

Forse non lo vuole neppure il Reichenau; ma il filo del suo discorso, che pur contiene buone cose, ve lo trascina inesorabilmente.

Turkestanskji. Krai-Apit Ubajenno-statisticeskawo obozrienia Turkestanskawo wajennawo okruga (*Il Turchestan. Saggio di descrizione statistico-militare della circoscrizione militare del Turchestan*), pel colonnello di stato maggiore L. T. KOSTENKO; 3 volumi. — Pietroburgo, 1880.

L'autore imparò a conoscere il paese non soltanto pei libri o pegli articoli di giornale, ma anche colle escursioni e colle ricognizioni, le quali si estesero dai limiti più occidentali del canato di Chiva sino alle sorgenti dell'Ila nella provincia di Culgia; al sud esse abbracciarono una immensa superficie, arrivando sino al 38° parallelo. Egli ci fa conoscere la regione sotto tutti i punti di vista; una magnifica carta del Turchestan, del Pamir e del Narin serve di aiuto efficace allo studioso. Non solamente si può attingere utilissime cognizioni nella geografia del paese, nelle schiatte che l'abitano, nel genere di vita della popolazione e nei prodotti della natura, ma il libro può servire di eccellente guida, poichè quasi l'intero 2° volume tratta

diffusamente delle linee di marcia in tutte le direzioni. L'autore seppe riunire l'interesse scientifico alla pratica utilità; il suo libro è perciò indispensabile per chiunque voglia conoscere a fondo quell'interessante paese. Nel 1° volume si esaminano minutamente le questioni geografiche, topografiche ed etnografiche; qui sono ordinatamente compendiati i risultati di tutte le ricerche scientifiche fatte durante gli ultimi venti anni.

La popolazione del Turchestan è di 3,269,013 abitanti, dei quali 1,462,693 chirghizi, 690,305 sarti, 182,120 uzbeki, 137,285 tagiki, 78,107 kipciaki, 77,304 kuraminzi, 59,283 russi, 58,770 karakalpaki, il resto è formato di famiglie minori. I Russi son quasi tutti nella provincia di Semirecensk.

Alla fine del volume trovasi la descrizione dei principali centri di popolazione. Risulta che Tasckend, oltre la guarnigione ha 81,951 abitanti dei quali 76,092 nei quartieri asiatici e 4859 nel quartiere europeo.

Il 2° volume, come fu detto, è dedicato alle comunicazioni stradali. Interessante fra esse è la descrizione della strada da Tasckend a Kabul e Pesciawer percorsa da Stolietow nel 1878 e lunga 1564 chilometri.

Il 3° volume comprende due parti: la prima tratta della produzione, la seconda dell'esercito del Turchestan. Di tutto il territorio, secondo i calcoli del colonnello Kostenko, i 2 per % sono atti all'agricoltura, 41 per % sono atti alla pastorizia; il rimanente, cioè più della metà di tutta la superficie, consiste o in regioni completamente ribelli all'agricoltura e alla pastorizia o in steppe che procurano pascolo al bestiame per un tempo brevissimo in primavera.

Quantunque lo spazio atto alla coltivazione sia insignificante, grazie tuttavia all'eccellente sistema di irrigazione dei campi, le messi si distinguono per la bella qualità e l'abbondanza. Questa circostanza fa sì che nel Turchestan non può infierire la fame. I raccolti sempre abbondanti assicurano il sostentamento alle truppe ed anche ad un milione e mezzo di chirghizi esercenti generalmente la pastorizia e il trasporto delle mercanzie. I bacini del Zerawscian e dell'Amu-Daria possono servire di base d'approvvigionamento ad una considerevole armata. La produzione del cotone appartiene al numero delle notevoli produzioni del Turchestan, quantunque per qualità non possa competere con quello americano o indiano.

L'ultima (6ª) parte del lavoro, *L'esercito del Turchestan*, merita una speciale attenzione, ma lo spazio ci costringe a rimandarne il resoconto ad altra dispensa. Riporteremo, per finire, le parole colle quali il Kostenko chiude il suo libro:

« Lo sciogliere la quistione dei turcomanni è facile in principio « poichè noi abbiamo avanti agli occhi l'esperienza fatta nello sciogliere la questione dei chirghizi analoga a questa. Come nel 1864-« 1865 si trattava di far coincidere i confini della Siberia occiden-« tale con quelli della circoscrizione di Oremburgo, così ora, si tratta « di far coincidere i confini del Turchestan con quelli della circo-« scrizione del Caucaso. Soltanto con una tale incorporazione del « tratto di paese esistente fra queste due circoscrizioni si otterrà la « pacificazione nelle steppe del Turchestan, cesseranno le lotte fra « le varie schiatte turcomanne, si stabilirà un regolare movimento « commerciale dal bacino dell'Amu-Daria alla sponda orientale del « Caspio e si aprirà una diretta comunicazione fra il cuore della « Russia europea e l'Asia centrale, si realizzerà cioè l'idea di Pietro « il Grande.

« La coincidenza dei confini del Turchestan con quelli del Caucaso « avrà pure un'altro reale vantaggio. I nostri possessi saranno a con-« tatto con quelli della Persia e dell'Inghilterra, cioè con potenze « che rispettano i trattati internazionali e colle quali è possibile « avere regolari relazioni. Sarà utile a noi specialmente il contatto « con uno Stato così forte e potente qual è l'Inghilterra. Il timore « degli Inglesi per il nostro approssimarsi ai confini dell'India spa-« rirà poco a poco, quando essi si convinceranno che non pensieri « ambiziosi od altri occulti disegni egoistici guidano la Russia nel suo « movimento nell'Asia centrale, ma solo esclusivamente il desiderio « di pacificare questa regione, dare una scossa alle sue forze pro-« duttrici ed aprire la via più breve ai trasporti delle produzioni del « Turchestan nella Russia europea ».

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine.
Fascicoli di giugno, luglio e agosto.

Pensieri sull'odierna guerra d'assedio. — Colonnello SAUER. — Comincia dall'enumerare i miglioramenti introdotti nelle armi da fuoco nell'ultimo decennio, e specialmente quelli per i quali la guerra di assedio deve subire grandi modificazioni. Il tiro della fucileria ha acquistato una efficacia tale che ormai si deve assegnare alla fanteria un largo concorso nella guerra di fortezza, specie nella difesa.

Come sarà possibile ormai pensare a prendere d'assalto una breccia? Pochi resti di una compagnia, che si fermino a difenderne l'accesso coi fuochi dei loro fucili, vietano assolutamente lo avanzare. In questo caso la breccia forma una buonissima posizione appoggiata ai fianchi poco estesa e con libero campo di tiro. Il regolamento d'esercizio prussiano avverte che una fanteria la quale non subisca perdite di un fuoco lontano, sia appoggiata sui fianchi, e opponga all'avanzarsi del nemico tiri a salva eseguiti con la massima calma, può ritenersi invincibile. In tali condizioni si trova appunto la fanteria, che difende una breccia. — Ma nel corso dell'assedio la fanteria può arrecare altri utili servizi. In un simulacro d'assedio fatto intorno a Coblenza nel 1875 ed in una oscura notte, alcuni uomini di fanteria eseguirono vari tiri a braccio sciolto dall'antispalto contro bersagli posti alla distanza di 500 e di 300 metri. Questi bersagli figuravano lavoratori avversari, i quali aprivano la prima e la seconda parallela. I risultati dei tiri furono alle due distanze del 15 e del 50 per cento. Sarebbero stati maggiori, se durante la giornata, fosse stato provveduto, collocando alcuni punti fissi, per dare il mezzo ai soldati di appoggiare durante la notte i loro fucili, e di dare una direzione meno incerta al tiro. Movendo da queste e da altre premesse, lo scrittore segue le vicende di un assedio, rilevando specialmente quei momenti, i quali nelle presenti condizioni hanno assunta una fisonomia totalmente diversa, da quelle che avevano per il passato.

Il 1757 e la sua influenza sull'artiglieria prussiana. — T. Colonnello Corvisart-Montmarin. (Continuazione e fine). — Dalla guerra combattuta in quell'anno cominciò un impiego razionale dell'artiglieria nelle battaglie, e presero origine le massime sulle quali si può dire basata ancora oggi la teoria dell'impiego dell'artiglieria in guerra.

Della fortificazione sul campo di battaglia e della sua influenza sulla tattica. — Fraser (Continuazione). — Tolto dal giornale militare inglese *R. United service institution.*

L'80mo anniversario dalla battaglia di Marengo. — Questo articolo ha per iscopo di dimostrare che il racconto di quella battaglia è molto diverso dalla verità. I bollettini napoleonici non hanno mai goduto gran fede nemmeno ai tempi del primo imperatore; essi tendevano a sviare l'opinione pubblica verso un fine determinato. La prima Relazione comparve in forma di lettera del primo console ai suoi colleghi. Essa conteneva molte esagerazioni; però era stata scritta sotto l'impressione dei fatti; quindi certi episodi vi figurano secondo la loro nuda realtà. Tra gli altri vi si legge che verso l'una Castel Ceriolo era perduto, che le strade erano ingombre di fuggiaschi e di feriti, e vi è lasciata a Kellermann la gloria di aver lanciato per propria iniziativa l'attacco. Non si parla di cangiamento di fronte indietro per cercare una nuova base appoggiandosi alla divisione di Desaix. Questo concetto comincia a far capolino in una Relazione del 1803, compilata su memorie di coloro che aveano preso parte alla battaglia. Castel Ceriolo vi figura ancora perduto, ma l'ala sinistra dell'esercito nel ritirarsi sembra che obbedisca ad ordini mandati dal primo console. La Relazione descrive maestosamente il cambiamento di fronte indietro a sinistra per scaglioni, come descriverebbe una manovra di piazza d'armi. « La divisione Victor marciava al passo ordinario, quella di Lanner muoveva appena; quando arrivò Desaix l'esercito *segnava il passo* ». La divisione Desaix è considerata come se fosse stata di riserva nel concetto del Buonoparte e dovesse servire a proteggere la ritirata. Kellermann agisce per ordine del comandante supremo.

Questa Relazione non piacque all'Imperatore che ordinò la distruzione di tutti gli esemplari. Finalmente in occasione di una gran manovra fatta nel 1805 sui piani di Marengo, comparve una Relazione, la stessa che passò nella storia, e diede una impronta definitiva a quella celebre battaglia.

Le truppe obbediscono ad un concetto, che sembra designato fino dal mattino nella mente del generale. Castel Ceriolo non figura mai perduto; Carra S. Cyr ha ordine d'asserragliarlo perchè deve servire di perno alla famosa conversione per assicurare la linea di ritirata da Tortona a Salè; Desaix compare in un momento opportuno, e come un *Deus ex machina* previsto dal primo console per rendere più brillante l'inaspettata catastrofe dell'azione; dell'iniziativa di Kellermann non se ne parla più. Così tutto doveva dipendere da Napoleone, ogni gloria dovea riuscire a maggior lustro della sua, da lui dovea partire l'impulso di tutta la battaglia: egli stesso agiva colla previdenza dell'uomo superiore agli eventi, dei quali aveva già calcolato tutte le conseguenze.

La istruzione sul tiro per le fanterie russe. — F. Jagwitz — L'autore la giudica alquanto prolisse; ne dà il sunto ed aggiunge alcune osservazioni dalle quali scegliamo la seguente:

Gli studi ed i raffronti sui risultati dei tiri hanno fatto vedere, che nella dispersione dei proiettili nel senso dell'altezza alle grandi distanze, l'angolo verticale dello sbaglio prodotto da una mira errata non ha una influenza rimarchevole sulla probabilità di colpire. Perciò

alle grandi distanze i peggiori tiratori, i cui errori si compensano, non hanno risultati più cattivi di quelli che ottengono i migliori. Malgrado questo, l'istruzione russa dice che alle grandi distanze debbono tirare di preferenza i migliori tiratori, ciò che è precisamente in opposizione cogli insegnamenti sopraenunciati.

Ricerche sull'aneroide — Capitano REICHERT.

Memorie sulla marina prussiana e tedesca. — Maggiore CROUSAZ.

La spedizione francese in Egitto 1798-1801. — S. GOPCEVICH. — Anche in questo lavoro spicca la tendenza di attenuare la gloria storica delle armi francesi e del loro duce. Proseguendo nel racconto si tocca della rivoluzione del Cairo e delle campagne di Siria e dell'alto Egitto fino all'assedio di Akka o di S. Giovanni d'Acri. Bonaparte voleva prendere di rovescio la potenza inglese, andando ad attaccarne i possedimenti delle Indie? Ovvero si sarebbe contentato di stabilire una forte e florida colonia francese tra il mar Rosso ed il Mediterraneo? Erano allora i tempi dei grandi progetti e delle grandi illusioni. La rivoluzione cominciava ad affermarsi in Europa, ed i recenti trionfi spingevano il popolo francese a credere possibile qualunque impresa.

Se Bonaparte fosse riuscito a superare le difficoltà, in Siria, ad ottenere dalla Sublime Porta il libero passaggio dell'esercito francese, a persuadere la Persia di prestargli mano forte nelle future imprese, gli rimaneva sempre da attraversare coi suoi 40,000 uomini i valichi dell'Afganistan e del Beluchistan e mantenersi ancora tanto gagliardo da affrontare l'esercito inglese. I feroci popoli di quelle regioni, più selvaggi ancora una ottantina d'anni fa di quello che lo sono oggi, avrebbero derubate le provvigioni dei Francesi, ne avrebbero assottigliate le file e gli avrebbero ridotti all'impotenza.

Ma lasciando da parte le sottili investigazioni dell'autore, si può piuttosto ritenere che Bonaparte in Siria altro non aveva di mira se non consolidare il possesso dell'Egitto, per attirarvi il commercio orientale, e per contrapporre un potente diversivo agli interessi Anglo-Indiani. La spedizione nella Siria fu un atto di difensiva offensiva, di quelli così comuni al genio napoleonico, il quale preferiva meglio andare incontro ai nemici che l'attenderli. La spedizione fu disastrosa, ma riuscì ad ogni modo a procurare una tregua che fu messa a profitto per la sicurezza dell'Egitto. Le atrocità di cui si macchiò il nome dell'esercito francese, trovano migliore spiegazione nel bisogno di garantirsi da nuovi assalti, con qualunque mezzo, fosse pur quello del terrore, piuttostochè nella ragione un po' stiracchiata del Thiers, il

quale attribuisce quelle atrocità all'avere Napoleone *involontariamente* adottato i costumi barbari del paese, in cui si trovava.

Cause della catastrofe dell'esercito francese nel 1812. — Pareva che le desolate profondità della Russia, l'inaspettato freddo, e l'abilità degli eserciti russi fossero cause sufficienti per spiegare l'immenso disastro subito dalla grande armata nel 1812. Lo scrittore invece ritiene che più di quelle cause influisse l'indisciplina e la corruzione, da gran tempo serpeggiante nell'esercito francese.

Cessata colle prime prove la fiducia in loro stessi, e la confidenza in colui che li conduceva, si sciolse anche l'unico legame che teneva riuniti i soldati. L'autore ricerca e trova negli atti ufficiali e nelle memorie i documenti dai quali risulta, che già prima di passare il Niemen esistevano torme di sbandati; e che ad accrescere il disordine disciplinare concorreva il disordine amministrativo, essendo le requisizioni fatte irregolarmente dai soldati, senza controllo e senza sistema.

Sulle serie dei punti colpiti, e sul modo di servirsene nella condotta del fuoco. — Maggiore METZLER. — Scopo dell'autore è di risolvere due problemi elementari sui fuochi a massa a commento delle tabelle poste in appendice all'ultima istruzione di tiro prussiano.

Il primo di questi problemi dimostra la necessità di adoperare più linee di mira a distanze superiori ai 400 metri. Veramente tirando a massa con alzi compresi tra i 400 ed i 1000 metri, si può essere sicuri che nelle corrispondenti rose orizzontali di tiro vi sarà sempre una parte centrale, della lunghezza di un centinaio di metri, entro la quale una compagnia, che vi si trovasse in linea ed in piedi, sarebbe colpita dal decimo dei proiettili sparati contro. Un simile tiro potrebbe soddisfare, se non si dovesse contare su molte cause perturbatrici, specie sopra gli errori che incorrono nel calcolare le distanze.

Questi errori sono proporzionali alle distanze, ed arrivano fino al sesto d'esse; perciò si può sbagliare di 100 metri nel calcolare la distanza di un bersaglio che ne sia lontano 600 e di 500 metri con un bersaglio lontano 900.

Ed ecco il bisogno di allungare la parte utile della rosa orizzontale di tiro, per attendere che vi sia compreso quel bersaglio, che si riteneva essere ad una distanza, diversa da quella in cui era effettivamente.

La rosa orizzontale di tiro si allunga con l'uso contemporaneo di due alzi, e di tre a distanze superiori ai 700 metri. È quindi inutile

l'uso di più alzi tutte le volte che le distanze sono conosciute esattamente, o che non si temono influenze perturbatrici.

Il secondo problema tende invece a stabilire il numero delle cartucce da impiegarsi per ottenere un determinato effetto; problema di importanza capitale per gli ufficiali, i quali nel regolare il fuoco saranno presi alle strette tra i due pericoli, di vedersi mancare l'approvvigionamento delle munizioni o sfuggire lo scopo del combattimento. Le tabelle indicano l'efficacia di tiro per ogni distanza, ma non sarà molto facile consultarle durante l'azione, e meno ancora tenerle a mente; sarà meglio formarsi alcuni criteri per rammentarseli, ed applicarli secondo il bisogno.

Esperienze di tiro sul poligono del Krupp a Meppen.

Rassegna della letteratura estera.

Articoli più interessanti dei periodici militari.

Neue Militärische Blätter — Fascicolo del luglio.

Zieten. — Commemorazione del celebre generale di cavalleria di Federico II.

L'ammaestramento tattico del battaglione. — Secondo il regolamento tedesco i capitani devono ammaestrare le compagnie in modo ch'esse siano sempre nelle loro mani atte ad eseguire non solo i movimenti nei quali furono istruite, ma anche quelli che per avventura loro riuscissero nuovi. Perciò al comandante del battaglione non rimane altro che ripassare celeremente gli esercizi d'insieme, e dar corso subito alle esercitazioni di combattimento in condizioni possibilmente somiglianti alla realtà della guerra.

A meglio precisare le sue idee, l'autore fa precedere un esteso e particolareggiato esame delle vicende per le quali passa il battaglione nel corso di un combattimento; ed a rendere più semplice questo esame distingue e considera ad una ad una le varie situazioni tattiche nelle quali può trovarsi il battaglione, isolato, in quadrato, in un attacco frontale, in un attacco di fianco in terreno piano, ed in terreno frastagliato. Non sfugge però all'autore che questa ultima distinzione basata sul terreno su cui il battaglione combatte, non riesce tanto netta e precisa nella realtà, quanto egli teoricamente la enuncia. Il combattimento, che comincia a svolgersi nel terreno piano

e scoperto passa man mano su quello più mosso e più coperto, e vi compie l'atto finale, quando non succede il contrario. Quindi tali distinzioni giovano allo scrittore quali mezzi didattici, e sopratutto per cogliere quei caratteri i quali danno una impronta speciale al combattimento secondo le circostanze tra cui si svolge. Di quelli si occupa di preferenza per indicarli al comandante di battaglione, il quale deve a sua volta tenerne di conto, se vuole imprimere una fisonomia vera alle esercitazioni, e renderle proficue.

Quindi lo scrittore trova, che in terreno piano e scoperto l'azione deve procedere rapida, senza fermate, in modo da raggiungere per la linea più breve, cioè per la retta, il suo obbiettivo. Invece in terreno coperto o sparso di ripari naturali giova il guadagnare certi punti determinati per concentrarvi forti stuoli di tiratori; i quali usando con calma e con sicurezza del loro fuoco inducano il nemico a ritirarsi.

Da una parte si tratta di rimanere il meno possibile sotto le offese dei proiettili collo scopo di conservare le forze per il momento supremo; dall'altra invece si cerca di valersi del terreno per fare il massimo male all'avversario. Quindi l'azione procede là rapida e decisiva, qui lenta ma più sicura. Ed intanto anche l'azione del comando si risente di tale modo di procedere del combattimento, perchè dove esso corre rapido manca il tempo per dirigerlo, e le truppe tendono a sfuggire dalle mani dei capi; mentre là dove cammina più lentamente, e lascia campo ad alcune soste, permette di dargli una direzione e perfino di mutarla presentandosene il bisogno. Per quanto paia logica questa distinzione, non bisogna dimenticare che in essa non si tiene conto dell'azione nemica. Ne succede che volendosi adottarla fino all'estreme conseguenze si avrebbe a concludere, che in terreno piano la tattica conduce all'urto, mentre in terreno frastagliato cerca di valersi esclusivamente del fuoco. Se distinzioni così assolute, basate sopra un ristretto modo di vedere l'argomento, riescono generalmente a conclusioni, che sono poco in armonia colla realtà, ciò succede più che mai in questo caso, ed una tattica la quale conduca a valersi esclusivamente dell'urto, non è affatto consona colla natura delle odierne armi da fuoco.

Nel combattimento vero in terreno piano la marcia dell'assalitore è rallentata dalla violenza del fuoco avversario, e dal bisogno di farlo tacere; e questo fatto distrugge qualunque conclusione si possa fare con un diverso modo di vedere su tale argomento.

Ad ogni modo tuttavia rimane utile il precetto che nelle esercita—

zioni di combattimento il comandante del battaglione, prima di agire, faccia conoscere ai proprî dipendenti il suo concetto, acciocchè questi vi si uniformino anche quando le vicende dell'azione impediscano al comandante di far sentire la propria voce, o la propria influenza personale.

Riguardo al frammischiamento delle unità organiche, lo scrittore non ha miglior rimedio da offrire di quello dell'abituarvi il battaglione in tempo di pace. Egli però osserva che sotto l'azione del fuoco l'intuito stesso guiderà i soldati a ricercare nell'ufficiale più vicino un nuovo comandante ed a raggrupparsi intorno a lui.

Un'altra osservazione giova raccogliere, ed è questa: che i graduati si debbano sempre esercitare con reparti di forza eguale a quella che avrebbero in tempo di guerra. Ma siccome v'è ostacolo gravissimo nella scarsità degli uomini, così l'autore si adatta alle esercitazioni con nemico segnato. Malgrado gli inconvenienti cui danno luogo, hanno il vantaggio su quelle con nemico supposto, di limitare le ipotesi e di presentare situazioni tattiche ben determinate, impedendo che ogni comandante di reparto divaghi a suo talento nel concepire le disposizioni dell'avversario.

Dai periodici militari esteri.

Studio sulle punizioni disciplinari dell'esercito tedesco (Continuazione).

Bibliografia.

Corrispondenze dalla Francia e dall'Italia.

Organ der Militär-wissenschaftlichen Vereine. — Tomo XXI, 1° fascicolo.

Federico Guglielmo Rüstow. — Capitano Di Zernin. — Era il 14 agosto 1878 quando il telegrafo di Zurigo annunziava, che Federico Guglielmo Rüstow, il più fecondo fra gli scrittori militari, non era più. « I miei fratelli (1), i miei vecchi, i miei veri amici sono morti; andiamo pure noi al riposo » avea detto poco prima: e l'eco straziante taceva appena, che già il detto mutavasi in

(1) I due fratelli ufficiali superiori nell'esercito prussiano furono uccisi durante la campagna del 1866.

fatto. Egli nacque da antichissima famiglia il 21 maggio 1821 a Brandeburgo sulla Havel. Nel 1840, già tenente nel corpo degli ingegneri prussiani, di presidio a Posen, centro delle aspirazioni polacche, si entusiasmava per quei sentimenti democratici e repubblicani. I fremiti di libertà del 1848 ispirarono al giovane ufficiale i due opuscoli *Il conte Arnym-Boytzenburg, sul giuramento dell'esercito alla Costituzione* e *Lo stato militare tedesco prima e durante la rivoluzione.* Pubblicati nel 1849 e 1850 sotto il velo dell'anonimo, presto se ne seppe l'autore, che accusato di alto tradimento, fu sottoposto a consiglio di guerra. Assolto, il re non ratificò la sentenza e rifattogli il processo, fu condannato a 31 anni di carcere in fortezza. La sua fuga dal castello di Posen è degna di figurare fra le celebri; come in quella dello sventurato Trenk, la donna v'ha parte grandissima. Raggiunto il libero suolo svizzero, forti studi lo prepararono a quelle numerosissime pubblicazioni militari che fecero dire le sue descrizioni e critiche essere finite prima delle guerre che narrava.

Le sue opere gli procurarono, sebbene non nella misura ambita, onorificenze e agiato vivere. Già maggiore nelle milizie federali, nel 60 si tolse dal campo teorico per militare nel pratico sotto Garibaldi. Il 19 settembre a Capua e il 1° ottobre sul Volturno Rüstow comandava una divisione. Mentre i suoi studi critici sulla campagna del 1805, sulla guerra di Crimea, del 59 ed altre, lo aveano posto ben alto fra i teorici, parecchi gli contrastarono l'ingegno pratico. Comunque, il maresciallo Niel lo teneva in gran pregio e le sue opere sarebbero divenute testi d'insegnamento in Francia, se la morte del suo protettore non ne avesse troncate le trattative. Nel 1870 fu nominato colonnello nell'esercito svizzero (massimo grado in tempo di pace) ed avrebbe ottenuto pure la cattedra di professore d'arte militare al politecnico di Zurigo, se lo sprezzo che affettava per il militarismo svizzero, la sua vena satirica ed un'esagerata fiducia in se stesso, non l'avessero fatto credere poco adatto all'insegnamento. Sembra che la nomina del colonnello Rothpletz a quel posto desiderato, sia stata la goccia traboccante il vaso. È certo, che i tre colpi di revolver coi quali si tolse la vita e la serenità della lettera che scrisse nelle ultime ore alla figlia, non smentiscono a 57 anni il risoluto giovane della fuga di Posen, che ritorna su' suoi passi in cerca degli stivali sfuggitigli nella pericolosa ~~discesa dalle~~ alte mura della sua prigione. Serve a giudicarlo quanto scrisse di sè: « Fui molto odiato e molto amato; ambedue questi sentimenti mi fecero bene e lusingarono il mio orgoglio ».

L'istituzione del volontariato di un anno, in Austria, Germania, Francia, Italia e Russia. — È un confronto fra i principii creativi di quest'istituzione ed i regolamenti che la guidano allo scopo. Mentre in Austria ed in Germania è detto esplicitamente, ch'essa è fatta per contribuire a dare il considerevole numero di ufficiali di riserva necessari alle attuali guerre, questo principio non è così manifesto nè in Francia, nè in Italia, dove l'anno di volontariato conduce solo al grado di sottufficiale. Anzi il resoconto francese del 1875 dice scopo dell'istituzione l'aiuto, che essa reca alle carriere libere, come l'agricoltura, l'industria ed il commercio. In Russia, sebbene lo scopo possa essere identico a quello della legge germanica ed austriaca, pure non vi è chiaramente pronunziato, e vi manca il segno caratteristico dell'istituzione, vale a dire l'obbligo di servire un anno sotto le armi.

Sulla tattica dei punti d'appoggio. — MARCO CZERLIEN, magg. degli ulani. — Nel tomo XIX dell'*Organ* il maggiore Rossetti di Rossanegg pubblicava un articolo col titolo *La tattica dei punti d'appoggio, oppure il sistema dei gruppi applicato alla tattica* (1). Colla scorta dei regolamenti austriaci e coll'autorità di scrittori militari quali il Clausewitz, il Rüstow ed altri, il contradditore vuol dimostrare, che i principii pe' quali l'egregio collega sembra chiedere il brevetto d'invenzione, sono vecchi quasi come la guerra e che vi fu sempre una tattica di gruppi e conseguentemente di punti d'appoggio. Sta che la falange macedone e le terze di Tilly e Wallenstein non erano forme appropriate per la lotta di gruppi in piccolo; nè la numerosa cavalleria degli eserciti prima della rivoluzione, faceva scegliere per campo di battaglia il terreno rotto e coperto. Ma anche nelle battaglie prima dell'introduzione delle armi da fuoco, si distinguono facilmente i gruppi di lotta. I frombolieri, gli arcieri, i cavalli pesanti e leggeri, gli alleati e le schiere ausiliarie formavano in generale gruppi separati. Le schiere retrostanti rare volte sostenevano la prima linea offensivamente, ma per entrare in lizza aspettavano di piè fermo la ritirata di quella, costituendo così a loro volta gruppi isolati. Tutti i tattici studiarono largamente l'influenza del terreno sulle vicende del combattimento ed insegnarono a sfruttarlo applicandovi il massimo impiego del fuoco. Però le voci più autorevoli, fra le quali quella del Clausewitz, ammonirono pur sempre di non aspettarsi ogni bene dall'usofrutto del terreno. Nell'escogitare un piano di battaglia dovrassi sempre interrogare la situazione del momento, la quale riepilogasi in due punti culminanti. 1° si può dettare la legge al nemico? 2° riconosciamo noi che la legge ci è dettata da lui?

(1) Vedi *Rivista Militare*, dispensa di novembre 1879

Il corpo degli ufficiali dell'esercito, dopo le ultime prescrizioni sulle nomine, promozioni e pensioni. — Le nuove leggi sebbene costituiscano un progresso, pure non garantiscono all'esercito inglese una classe di ufficiali sufficienti per numero e per abilità alle esigenze della guerra moderna

Il fuoco di reparti della fanteria allo Steinfeld. — 1879, tenente DANIELE ROKSANDIC. — Dagli esperimenti si ebbe: 1° Che colla cartuccia mod. 1877 la larghezza della zona orizzontale sulla quale, con puntamento parallelo, cadono quasi tutti i proietti, alle brevi distanze corrisponde alla larghezza della fronte. Quando si mira un sol punto del bersaglio, alle maggiori distanze è eguale al doppio del numero delle centinaia contenute nella distanza, cioè a 800ᵐ 16 passi, a 1200ᵐ 24 e così di seguito. Solo alle più grandi distanze la larghezza è maggiore di una quantità praticamente non considerabile. La profondità alle distanze minime è eguale a 450 passi, diventa di 250 quando s'è a 1200 passi e rimane poscia costante. 2° Che la rosa di tiro (*Treffer Vertheilung*) e le così dette superfici di dispersione (*Streuungsflächen*) efficaci (1), hanno dimensioni in larghezza e profondità circa metà minori della massima superficie di dispersione corrispondente alle date distanze.

Eco alla festa di Wiener-Neustadt. — Tenente MIKULICZ.

Lo sviluppo della tattica francese durante le guerre napoleoniche fino al 1807. — Capitano PACOR DI KARSTENFELS. — La presa della Bastiglia segna la distruzione delle discipline militari in Francia. I corpi nuovi non conoscono neppure di nome la tattica come scienza. Generali, sotto-comandanti e ufficiali elevati ai loro gradi dal suffragio, non sapevano condurre le truppe al combattimento. Nel 92 i primi tentativi risolvonsi in disfatte e disordinate fughe (Mons, Tournay). Conveniva schivare le grandi battaglie. Nasce la massima di mutare la grande guerra in una sequela di piccoli combattimenti isolati. Carnot, interrogato dal comitato di sicurezza sul sistema da seguirsi, risponde che solo il numero dei combattenti può supplire all'istruzione, alla disciplina ed all'arte avversaria. Donde la leva in massa. Il gran numero e l'urgenza di gettarlo alle frontiere provoca la grande mobilità. Senza tende nè bagaglio, spesso senza viveri, quasi

(1) Contengono $^2/_3$ dei colpi

sempre senza vesti nè calzatura, giorno e notte all'aria aperta, il fante prende presto l'andazzo del partigiano. Giuocando sempre tutto per tutto, lanciasi ogni combattimento a fondo ed ogni manifestazione di forza svolgesi come se dovesse essere l'estrema. Già nel 93 (campagna del Belgio) la tattica francese è piena di vita. La guerra di fortezze e di posizione perde la sua importanza. Nel 96 il vertice, al quale convergono le due armate francesi del Danubio e d'Italia, è Vienna e il motto del maresciallo di Sassonia, che la guerra si fa colle gambe, ha una splendida conferma. A questa fanteria leggera, la quale scioglie intieri reggimenti in tiragliatori e s'avanza con rapidità fulminea, la vecchia artiglieria montata spesso non può tener bordone. Sorge baldanzosa l'artiglieria leggiera che acquistasi il titolo di volante. Tutta la cavalleria di nuova creazione è leggera e i vecchi corazzieri impiegansi come spigliati ulani ed usseri. Quel trovarsi i Francesi di fronte, sui fianchi ed anche a tergo; quei loro attacchi non preparati, sconnessi e poco meditati sembrano agli scolastici avversari altrettanti controsensi, altrettante ingiurie ai dogmi dell'arte militare. Ma così poteva giudicare chi vedea le cose partitamente e non sapea scorgervi il largo nesso fra questi fatti parziali e lo scopo generale. Non si avea coperto il fianco, la linea di ritirata non era sicura; ma si avea il numero che tutto salvava. Attaccar ed attaccar sempre. Così i Francesi fondarono la teoria dell'impossibile. Essi tentavano tutto quanto la paurosa tattica scolastica del nemico paventava. Nel 97 Vienna accetta la pace. Melas non ricorda che Annibale avea passate le Alpi con elefanti ed è sconfitto a Marengo. Il numero fa prediligere l'aggiramento e la punta per rompere la linea nemica. Riepilogando, il segreto delle vittorie francesi di quei tempi sta nel numero, nel patriottismo entusiastico del soldato, nella semplificazione della sua istruzione, nella leggerezza e mobilità degli eserciti, nella rapidità dei movimenti, nella maggiore estensione delle zone di operazione, nell'audacia de' proponimenti e della esecuzione, infine nella cieca sottomissione al pensiero dirigente.

Sull'educazione del coraggio. — Tenente Uhle

La massa, la colonna doppia e semplice come formazione di manovra.

La maniera di combattere degli Albanesi. — Giorgio di Gyurkovics. — Un vecchio canto di guerra dice: « Avanti, penetrate nel Montenegro, o leoni di Scutari. — Avanti Miritidi, miei figli prediletti e guerrieri. — Fate che i miscredenti, gli infedeli piangano lagrime di sangue e che la morte di Mahmud sia vendicata le mille volte ».

Così, o somiglianti, suonano certamente da un anno i canti presso Kosowo, Plawa, Podgoricza e Scutari, dove sonosi riunite alcune migliaia di Arnauti. Questa tenace discendenza dei Pelasgi non fu mai domata e fino i Romani ed i Turchi, le razze le più conquistatrici della storia europea, non riuscirono che a dominarla di nome. Le specialità etnografiche di questo mitico popolo ne sono in parte la cagione; ma alla sua indipendenza contribuì pure la maniera di combattere, maniera che da secoli fece degli Albanesi i più temuti assoldati di tre parti del mondo. Fuori del suo paese l'Arnauto s'adagia alla tattica ed alla disciplina degli altri e lo distingue solo un coraggio temerario, la prepotenza contro il vinto e una singolare destrezza nel saccheggio. Ma se fra i patrii monti combatte per una vendetta ereditaria, o se fronteggia il soldato turco minacciante la sua libertà locale, oppure, come avviene da un anno, se fa la guerra per proprio conto contro un nemico esterno, allora pugna come i suoi avi. Ama l'imboscata, la sorpresa notturna o la sua arte di guerra ha origine nel suo istinto selvaggio. Montanaro, egli sfrutta sapientemente il terreno e nella difensiva è oltremodo tenace. Marcia alla guerra in stuoli *(tscheta)* di 100 o più, comandati dal portastendardo *(Bayraktare)* che è fra i più coraggiosi della tribù. Egli, solo ufficiale fra la *tscheta*, anche sotto la grandine di palle la più fitta precede il suo stuolo di 20 o 50 passi. A debita distanza seguono i bagagli portati a soma e guardati da vecchi, fanciulli e donne, che in caso di rovescio ricevono il nemico a sassate ed il coltello alla mano. Se non medita una sorpresa, l'Arnauto comincia il fuoco da lontano, spreca immense munizioni (premendogli più di tutto d'intimidire il nemico) e s'avanza rapidamente gridando a squarciagola. Se l'avversario sta saldo, allora gli si getta furiosamente addosso e la pistola, il calcio del fucile e lo yatagan decidono. Nella mischia è terribile e vi spiega quella selvaggia bestialità, che fece la sua rinomanza. Non fa prigionieri, non grazia i feriti ed il campo di battaglia lo riduce un vero cimitero. Colpisce per colpire, ed estingue la sua sete di sangue usando inaudite barbarie sui feriti e fin sui morti. Non insegue, che nella speranza di più ricco bottino e dopo la lotta viene il saccheggio; quindi si spogliano i vinti ed in ultimo s'incendiano villaggi e casolari. Nella difensiva mira con gran sangue freddo e contrattacca collo stesso vigore.

I Montenegrini combattevano per il passato nella medesima guisa. Dacchè accettarono la tattica europea, la vittoria nelle lotte contro gli Albanesi fu spesso loro avversa. Ciò, e la preponderanza numerica

degli ultimi, spiega forse perchè i Montenegrini, le armi al braccio, attendono Plawa, Gusinje, Tuschi e Hum dalle deliberazioni del congresso, senza tentare strapparle di viva forza ai terribili vicini. Questi, vittoriosi più spesso nella difensiva che nell'offensiva, si sfasciano completamente, se perdono il portastendardo prima della mischia, o se respingonsi vigorosamente i loro assalti.

Raccolta di documenti turchi sull'ultima guerra 1877-78. — Di Achmed-Midhat Efendi.

Schizzi storici sul colombo messaggiero. — Ebn-Sephian-Tori, storico arabo, narra, come Sodoma e Gomorra usassero già colombi per il servizio di posta; un altro scrittore arabo afferma lo stesso di Salomone. Gli antichi Egizii annunziavano il ritorno ai patrii lidi, dando libertà ai colombi imbarcati. Nei giuochi olimpici, i vincitori comunicavano la vittoria ai parenti nella medesima guisa. Poichè Cesare a Roma seppe tosto cose avvenute nella Gallia, si arguisce glie ne portasse notizia il piccione messaggero. Il primo impiego per scopo militare risale all'assedio di Modena difesa da Decio-Bruto (44 a. C.). La vera storia dei colombi di posta ci è nota dall'epoca dei crociati i quali ne fecero largo uso, imparato dagli Arabi che da Bagdad comunicavano mediante messi alati con tutte le parti dell'impero, non escluso l'Egitto. D'allora in poi questo mezzo di comunicazione figura ovunque e all'ultimo assedio di Parigi fece discreta prova.

L'esercito e l'armata norvergiana. — Consiste di truppe di linea e del treno per la guerra esterna, di milizia mobile che non passa il confine dello Stato e di guardia nazionale e milizia territoriale alla quale è affidata la guardia e difesa locale. La fanteria è composta di un battaglione cacciatori a 5 compagnie e di 20 battaglioni di fanteria a 4 compagnie; in tutto 597 ufficiali e 13,308 gregari. La cavalleria è divisa in 3 corpi di cacciatori a 5, 4 e 2 squadroni con 3 ufficiali e 112 uomini per uno. Totale 46 ufficiali e 1145 gregari. L'artiglieria conta 11 batterie di campagna, una di fortezza ed una di montagna. Le prime sono armate (in guerra) per ora di 6 pezzi ad avancarica (1). In tutto 5 ufficiali e 1570 soldati. Non vi sono truppe del genio ma solo uno stato maggiore di 20 ufficiali. Il totale dell'esercito permanente è di 18,270 uomini. Il servizio comincia a 22 anni compiuti e dura 7 anni in prima linea e 3 nella milizia mobile; quindi fino al 45° d'età restano

(1) È stato accettato sullo scorcio del 78 un cannone a retrocarica di 8,4

ascritti fra la guardia nazionale e dipoi nella landsturm o milizia territoriale fino al 50°.

La flotta possiede 30 vapori, una parte corazzati, con 144 cannoni e 92 legni a vela con 149 cannoni.

Journal of the Royal United Service Institution — Volume XXIV, fascicoli num. 104 e 105.

La tattica navale in mare aperto avuto riguardo all'odierno tipo delle navi e ai loro mezzi d'offesa e di difesa. — Capitano Edmondo R. Fremantle. — È lo svolgimento di un tema dato per concorso dalla stessa *R. U. Service Institution* e che fu giudicato meritevole di premio. Sarà letto con interesse e profitto dagli studiosi di cose marinaresche (1).

Ecco il titolo dei singoli capitoli:

I. Attuali armi delle navi (l'autore considera essenzialmente questi tre elementi: sprone, artiglierie e torpedini). — II. Tattica dello sprone. Azione di singole navi isolate. — III. Evoluzioni — Ordinamenti di squadra. Libro dei segnali. — IV. Strategia. Tattica. Combattimento navale.

Insegnamenti da ricavarsi dalle esperienze di tiro eseguite nel 1879 a Meppen dalla fabbrica Krupp. — Capitano C. Ord Browne. — I principali risultati sono posti a confronto coi risultati di esperienze analoghe eseguite in Inghilterra. Oggetto principale delle esperienze di Meppen fu la prova del nuovo cannone Krupp da cent. 40. Dal punto di vista inglese questa prova era sopratutto interessante per le seguenti tre ragioni:

1° Il cannone da 40 è la prima bocca a retrocarica la cui potenza si accosti a quella dei cannoni inglesi da 80 e da 100 tonnellate (2);

2° Perchè fatto di acciaio;

3° Le sue dimensioni sono il prodotto delle esperienze di questi ultimi anni.

(1) La *Rivista marittima* (fasc. luglio-agosto c. a.) ha pubblicato una traduzione pressochè completa di questo lavoro.

(2) Lo scrittore non aveva ancora avuto notizia dei risultati ottenuti alla Spezia col nostro cannone da 100 (*Nota del recensore*).

L'autore lascia in disparte la questione del metallo, gli esperimenti di Meppen non avendo fornito sufficienti termini di confronto, e si occupa esclusivamente degli altri due punti. Le sue conclusioni sono che il nuovo cannone Krupp è sotto ogni rapporto superiore al cannone inglese da 80 tonnellate, sia per le migliori proporzioni della bocca a fuoco prussiana, sia per la maggiore sua lunghezza in confronto dell'inglese. Il cannone inglese da 100 tonnellate regge bensì meglio assai di quello da 35 al paragone del cannone prussiano; ma esso pure si risente dello svantaggio d'una minore lunghezza, ciò che del resto è un difetto generale dei cannoni caricantisi dalla bocca, poichè non si potrebbe in essi accrescere la lunghezza dell'anima senza accrescere in pari tempo le difficoltà del caricamento, massime se trattisi di cannoni destinati all'armamento delle navi o delle torri casamattate.

Lo scritto accenna poi a varie altre esperienze di tiro con cannoni di minor calibro, il complesso delle quali avrebbe dimostrato:

a) La bontà del sistema a retrocarica;

b) La grande potenza e precisione di tiro delle bocche a fuoco di tal sistema.

c) I vantaggi offerti dai cannoni giranti attorno alla bocca e non aventi regresso.

Guerra navale. — Adottamento di piroscafi ordinari a scopi di guerra marittima. — Donald Currie Esq. — In tempo di guerra i piroscafi della marina mercantile possono essere adoperati pei seguenti servizi;

1° Pel servizio di posta (*mail-packets*);

2° Come incrociatori tanto nell'offensiva che nella difensiva;

3° Come navi-dispacci (*despatch-vessels*) addetti ad una squadra o stazione navale;

4° Come navi da trasporto;

5° Come cannoniere o navi-magazzeno.

Vuolsi però notare che qui non si contemplano che i piroscafi atti alla grande navigazione e che abbiano una velocità di 12 nodi almeno. Ora di tali navi la marina mercantile inglese non ne possiede neppure un centinaio; per dippiù, appartenendo esse quasi tutte alle compagnie marittime postali, trovansi ognora sparse nelle più lontane regioni oceaniche e tornerebbe quindi difficile il poterle raccogliere in caso di guerra. Lo scrittore è d'avviso che non più di 1/3 e forse soltanto 1/4 di esse potranno essere disponibili al momento del bisogno.

La situazione militare dell'Italia. — Maggiore Ardagh. — Questo scritto fu originariamente pubblicato dalla « *Augsburger Allgemeine Zeitung* » del 22 fabbraio c. a., in occasione della polemica insorta fra la stampa italiana e l'austriaca a proposito delle pretese aspirazioni della « *Italia irredenta* ». L'essere qui stato riprodotto da uno dei più distinti ufficiali dell'ufficio informazioni (*intelligence branch*) dello stato maggiore inglese il quale ebbe agio di studiare da vicino le cose nostre, conferisce allo scritto un particolare interesse. Vi si fa una breve dipintura delle attuali nostre condizioni militari, rilevandone i pregi ed i difetti dal punto di vista, sì offensivo che difensivo. In generale si riconosce che l'Italia molto ha fatto in questi ultimi anni per completare il suo sistema militare; ma restano tuttavia da correggersi parecchi gravi difetti, i quali potrebbero avere una sinistra influenza, sopratutto nel caso di una guerra offensiva. Enumerate le singole forze che compongono il nostro esercito di 1ª e di 2ª linea, lo scrittore è colpito dalla manifesta inferiorità numerica della cavalleria rispetto alle altre armi. Cosiffatta sproporzione sarebbe poco sensibile, qualora la guerra dovesse essere confinata nella pianura del Po e nelle attigue regioni montane del Tirolo e delle Carniche; ma in una guerra offensiva che avesse per iscopo la conquista del Tirolo e dell'Istria, l'Italia dovrebbe puntare ad obbiettivi ben più lontani, vale a dire verso Vienna o Budapest. Di qui la necessità di una forte massa di cavalleria per assicurare la marcia dell'esercito attraverso le regioni della Drava e della Sava, e per competere vantaggiosamente colla eccellente cavalleria dell'avversario. Oltre la deficienza della cavalleria e, in generale, la povertà dell'Italia in fatto di cavalli, lo scritto fa risaltare le poco buone condizioni della nostra rete ferroviaria per rapporto alla mobilitazione ed adunata dell'esercito. L'autore crede che ben scarso aiuto potrà avere l'Italia dai trasporti per mare delle società di navigazione, le cui navi a vapore egli fa ascendere a 79 complessivamente con una capacità di trasporto di 70000 uomini e 8900 cavalli. E se questi mezzi sono già poco adatti a sussidiare un movimento verso la frontiera nord-est, molto meno basterebbero per una spedizione sulle coste dalmate od albanesi, come verrebbe suggerito dal partito irredentista.

Lo scritto passa quindi in rassegna le nostre difese, sì terrestri che marittime. Venezia, Verona, Mantova, Peschiera, Piacenza, Bologna, in una parola le principali piazze forti su cui è basata la difesa della linea del Po e dell'Appennino, mal rispondono allo scopo loro e, secondo l'autore, dovrebbero essere completamente trasformate.

Roma sola, fortificata com'è attualmente, sarebbe in grado di arrestare la marcia di un esercito vittorioso; qui adunque comincierebbe una nuova fase di guerra.

Quanto alle coste, le condizioni di difesa sono anche meno liete. I principali porti ed empori marittimi della costa tirrena, comprese le isole, sono interamente aperti agli attacchi d'una flotta nemica. L'Isola d'Elba offrirebbe a quest'ultima una buona base d'operazione contro Genova e Livorno. Taranto, che avrebbe per natura un porto eccellente e facile a fortificarsi, è in uno stato di quasi abbandono per mancanza di danari. Nell'Adriatico le condizioni di sbarco sono, è vero, meno favorevoli alle grosse navi, specie nella parte settentrionale della costa; ma i piccoli porti di Ortona, Pescara, Rimini, Manfredonia ed altri si prestano ottimamente come punti d'accesso per rapide intraprese dirette ad interrompere la ferrovia litoranea, epperò la flotta austriaca potrebbe ivi aver buon giuoco durante il periodo della nostra mobilitazione.

Da ultimo si enumerano le forze di terra e di mare di cui potrebbe disporre l'Austria-Ungheria in una guerra, da sola a sola, contro l'Italia. L'Austria (dice l'autore) non ha che uno o due grandi porti da difendere ed una breve estensione di coste; ha perciò sull'Italia il vantaggio di una maggiore libertà d'azione. Inoltre essa può disporre degli ottimi trasporti della società del Lloyd. L'autore non deduce nessuna conclusione, ma il solo confronto delle cifre poste innanzi non è invero favorevole all'Italia.

La frontiera russo-germanica nel 1880. — È uno scritto desunto da due recenti pubblicazioni tedesche di cui ebbe già ad occuparsi anche questa *Rivista* (1).

Istruzione ed inquadramento delle riserve presso gli eserciti esteri. — Capitano H. Hildyard (Continuazione. V. *Rivista*, maggio 1880).

Ferrovie militari costrutte durante la guerra russo-turca del 1877-78. — Capitano Sale. — In nessun'altra campagna la costruzione di nuove linee ferroviarie fu praticata su così grande scala come dai Russi nell'ultima loro guerra contro i Turchi. Ciò devesi senza dubbio attribuire alle speciali condizioni di quel teatro di guerra, alla lontananza della base d'operazione russa rispetto al medesimo, nonchè alla durata stessa della campagna.

(1) *Deutschland's Nordost-Grenze.* Capitano Kirchhammer. — Vienna, 1880.
Die Befestigung und Vertheidigung der deutsch-russischen Grenze. — Berlino, 1880.

Tre furono essenzialmente le linee costrutte, non volendo tener conto dei lavori ferroviari di minore importanza.

1° *Ferrovia Bender-Galatz.* — Questa linea era stata progettata ancor prima che scoppiasse la guerra; però non ne venne iniziata la costruzione che verso la fine di luglio. Si voleva fare dapprima una linea puramente militare a tracciato speditivo, ma poi in vista pure dei vantaggi commerciali che si sarebbero ottenuti con una comunicazione diretta fra il Mar Nero (Odessa) e Galatz, le fu dato un carattere permanente. La lunghezza totale della linea fu di chilom. 304; le pendenze non superarono in generale il 10 per mille; le curve, tranne che nell'interno di qualche stazione, furono descritte con raggio di oltre 600 metri. Parecchi corsi d'acqua dovettero essere attraversati mediante solidi ponti, il maggiore dei quali sul Pruth fu gettato in direzione obliqua al corso del fiume per approfittare d'una strada di accesso già esistente. La ferrovia venne compiuta in 100 giorni, dei quali soltanto 58 furono giornate di lavoro; ciò che corrisponde ad oltre 5 chilometri per ogni giornata.

2° *Ferrovia Fratesti-Simnitza.* — Lunghezza totale chilom. 64,360. Questa linea fu incominciata alla metà di settembre e, nonostante molte difficoltà dovute alla mancanza di materiale, al tempo piovoso e ad altri accidenti, potè essere compiuta nella fine di ottobre, però non venne esercitata che nel dicembre. Un grave ostacolo da vincere per poter trar profitto di questa linea fu il passaggio del Danubio presso Simnitza. Per tale passaggio fu adottato il sistema dei cosidetti ponti galleggianti, consistenti in grossi barconi di ferro muniti di un binario e di rampe mobili per l'imbarco e sbarco dei vagoni ferroviari. Ciascuno di questi ponti era capace di caricare e transitare successivamente 170 vagoni al giorno (14 ore di lavoro).

3° *Ferrovia Sistova-Tirnova.* — La costruzione di questa linea in continuazione della precedente fu determinata il 15 settembre 1877, ma non potè essere principiata che molto tempo dopo. La sua lunghezza a costruzione compiuta doveva essere di chilom. 120 con pendenze massime del 18 per mille e curve di 150m di raggio. I lavori in terra furono pressochè interamente ultimati, ma il soverchio ingombro delle ferrovie rumane rese impossibile il trasporto del necessario materiale d'armamento; inoltre l'interruzione del passaggio del Danubio a motivo del gelo sopravvenuto fece sospendere la costruzione di questa linea.

I miei viaggi in Mesopotamia con riguardo al progetto d'una ferrovia indo-mediterranea. — Commodoro V. Lovett Cameron. — La

comunicazione ferroviaria di cui si occupa questo scritto dovrebbe partire da Tripoli sulla costa della Siria, di fronte a Cipro, toccare Aleppo, Urfa (Odessa), Mardin, Mosul, Bagdad, Abuas, Hindian e terminare, per ora almeno, ad Abusir sul golfo Persico. Da questo ultimo punto, e mediante altra diramazione partente da Mosue per Herat e Candahar, la progettata linea ferroviaria potrebbe allacciarsi colle ferrovie dell'impero indiano, qualora lo sviluppo della questione orientale rendesse ciò opportuno.

Indicatore dei rivolgimenti dell'elica adottato sulle navi della marina britannica. — Signor BEAUCHAMP TOWER (inventore del sistema).

Piroscafi a doppio timone e ad elica mobile secondo il sistema Sadler. — Maggiore J. M. MOVDY.

Il telemetro Adie. — Signor PATRICK ADIE (inventore del sistema). — Questo misuratore delle distanze è basato sopra un sistema di cannocchiali e di prismi riflettori contenuti nell'interno di ciascun cannocchiale.

La distanza è data dall'angolo d'inclinazione che formano tra loro i cannocchiali, allorchè trovansi diretti verso lo stesso punto.

Il congegno di questo telemetro è alquanto delicato, richiede molta cura in chi lo maneggia; epperò difficilmente potrebbe adottarsi per usi campali.

Eliografia e telegrafia ottica militare in genere. — Maggiore A. S. WYNE. - L'impiego dell'eliografo fu introdotto fin dal 1875 nell'armata dell'India. Il suo primo esperimento pratico venne fatto durante la spedizione contro gli Affridi (1877-78) e diede buonissimi risultati. In seguito venne adoperato su larga scala, sia nella guerra dell'Afganistan, sia in quella contro gli Zulù, ove rese notevoli servizi. Basandosi su tali esperienze, nonchè sui risultati ottenuti anche presso altre potenze (Spagna, Stati Uniti d'America), l'autore crede sia venuto il momento di dare al servizio dell'eliografia un posto stabile fra gli ordinamenti dell'esercito inglese.

Circa la conservazione delle caldaie a vapore. — Contrammiraglio C. MURRAY ANSLEY.

Del tiro di fucileria (rifle) *nella marina britannica.* — Luogotenente JOHN FERRIS. — Questo scritto risponde a' seguenti tre quesiti relativi all'istruzione di tiro sulle navi stazionate (*in commission*) all'estero: 1° Qual è il metodo d'istruzione vigente? 2° In qual modo viene praticato il tiro? 3° Come si potrebbe migliorare il sistema di istruzione?

Sul cannone-revolver sistema Hotchkiss. — Signor B. HOTCHKISS. — È una completa ed accurata descrizione di questo nuovo istrumento di guerra il quale sembra destinato a surrogare con vantaggio le mitragliatrici di qualsiasi sistema. Il cannone-revolver Hotchkiss è specialmente utile nel fiancheggiamento vicino (fossi asciutti) delle opere di fortificazione, per metterle cioè al riparo dai colpi di mano. Inoltre può essere impiegato a bordo delle navi da guerra per respingere gli attacchi dei battelli torpedinieri e anche come cannone da sbarco (1).

Le principali caratteristiche del sistema sono:

1° Rotazione intermittente delle sole canne; culatta e congegno rimangono sempre fissi,

2° L'operazione del caricamento, lo sparo, nonchè l'estrazione del proietto hanno luogo nei momenti di riposo di ciascuna canna, evitandosi così i facili inconvenienti che si producono nel sistema a rotazione continua;

3° Il cannone-revolver ha un'unica camera di caricamento e un solo estrattore per tutte le canne, la qual cosa mentre semplifica assai il meccanismo, permette di dare una maggiore solidità alle singole sue parti;

4° Il contraccolpo della scarica è ammorzato da una piastra massiccia fissata alla culatta, che lo ripartisce in modo uniforme su tutto il sistema;

5° Il meccanismo del cannone-revolver è fatto per modo da non aver bisogno di utensili per smontarlo e ricomporlo.

Il passato e l'avvenire dei Turcomanni. — Professore ARMINIO VAMBÉRY. — Il celebre orientalista presenta in poche pagine un interessante quadro delle vicende storiche e delle condizioni etniche di quelle popolazioni che, com'è noto, appartengono alla razza turca. Suo precipuo scopo si è quello di porre in rilievo le grandi difficoltà che saprebbero opporre le genti turcomanne contro chi s'attentasse di attaccare il loro paese. L'autore cita a questo proposito la spedizione intrapresa lo scorso anno dai Russi contro la tribù dei Tekkeh. Le cause che maggiormente contribuirono alla cattiva riuscita di tale spedizione sono così indicate dall'autore:

1° L'aver scelto la stagione meno adatta (luglio-settembre) per attraversare dei deserti;

---

(1) È già stato adottato in Francia, Russia, Danimarca, Olanda e Grecia, nonchè dagli Stati Uniti d'America, dal Chilì e dalla Repubblica Argentina. La Germania sta facendo degli esperimenti in proposito.

2° La poca conoscenza dei Russi intorno alle condizioni topografiche del territorio che dovevano invadere;

3° Il falso apprezzamento del valore dei Turcomanni in generale e delle qualità militari dei Tekkeh in particolare, i quali ultimi sono per molti riguardi indubbiamente superiori alle altre tribù turcomanne.

L'autore termina questo scritto accennando quale sarebbe, a suo avviso, il mezzo più sicuro per evitare un conflitto che potrebbe scoppiare fra l'Inghilterra e la Russia, qualora quest'ultima potenza riuscisse a spingersi più addentro verso il centro dell'Asia. L'autore propone cioè che la Persia abbia da esercitare una specie di polizia sui turbolenti suoi vicini del nord, stabilendo all'uopo un forte cordone militare i cui punti principali dovrebbero essere Merv, Miana, Askabad, Kizil-Arvat e Chat. Riuscendo essa in tal guisa a tener in freno i Turcomanni, sarebbe tolto alla Russia ogni pretesto per ulteriori intraprese di conquista e cesserebbero pertanto eziandio le diffidenze e rivalità da parte dell'Inghilterra. Ma la Persia ha già troppo da fare in casa propria per potersi assumere un cosiffatto incarico; pel quale, d'altra parte, presentemente essa non avrebbe nè mezzi, nè forze adeguate.

Dei trasporti « manuali ». — Maggiore W. L. Geddes, del 53° reggimento. — Qui l'autore tratta specialmente di quella categoria di trasporti che si effettuano direttamente dal soldato o all'immediato suo seguito per mezzo del someggio.

Questa specie di trasporti ha per l'esercito inglese una importanza tutt'affatto particolare, costretto com'esso è a combattere per lo più in paesi dove le strade sono pressochè sconosciute e dove riesce quasi sempre impossibile fare assegnamenti sopra grossi traini. Lo scrittore si occupa successivamente del trasporto dei viveri (compresa l'acqua), delle munizioni, degli utensili da zappatori e dell'equipaggiamento (vestiario) del soldato, scendendo ai più minuti particolari e adducendo anche, a conforto delle sue idee, molti dati statistici desunti dalle recenti campagne.

Colburn's United Service Magazine. — Maggio 1880.

Il corrispondente militare del « Daily Telegraph » e l'esercito dell'Africa australe. — Il corrispondente in questione non è altri che il Dr. Russell, noto anche per la sua storia sulla guerra di Crimea.

L'articolo tende a ribattere le accuse d'indisciplina mosse dal Russell all'esercito inglese che combattè nel paese degli Zulu e nel Transvaal.

Creoline — Racconto militare. (Continuazione).

La carriera dell' « Huascar ». — Si rende conto delle vicende marinaresche del celebre *monitor* peruviano che ebbe una parte così splendida nell'attuale guerra fra le due repubbliche del Chilì e del Perù. Attualmente l' « *Huascar* » trovasi al servizio del governo chileno che lo fece riattare, conservandogli però il suo glorioso nome.

Il segretario generale del Comandante in capo. — L'articolista prende occasione dall'annunciato cambio del segretario generale per discorrere di alcuni obblighi inerenti a questo importante ufficio.

Cogli irregolari nella guerra contro gli Zulu. (Continuazione).

Ricordi storici del 32° reggimento fanteria leggera. (Continuazione). — Comprende il periodo di tempo dal 1816 al 1845, durante il quale il suddetto reggimento stette parecchi anni combattendo nel Canadà.

Rapido sguardo ai campi di battaglia franco-germanici. — Traduzione del maggior generale T. E. Knox. (Continuazione).

Dei quartiermastri reggimentali. — L'articolo si riferisce ad alcune proposte fatte in un precedente numero del *Colburn's U. S. Magazine* e tendenti a migliorare la posizione dei suddetti quartiermastri. (V. *Rivista*, maggio 1880).

I tempi dei duelli nell'esercito. (Continuazione).

Schizzi della vita sulla frontiera nord-occidentale dell'India

Al campo dei Rumani durante la campagna del 1877. — Capitano Philip H. B. Salusbury. (Continuazione).

Racconti della guardia al castello. — *Un biricchino di Westminster.* — *Buona notte.*

Operato annuo della Società nazionale di salvataggio. — Dal rapporto annuale di questa filantropica istituzione, delle quale è presidente il duca di Northumberland, risulta che durante il 1879 vennero salvati sulle coste inglesi 637 naufraghi. Grazie al prospero sviluppo della Società, le isole britanniche trovansi ormai circondate da una fitta rete di battelli di salvataggio, completamente arredati e nei quali prestano l'opera loro circa 25000 persone. Pel buono e regolare servizio di salvataggio le coste del Regno Unito sono ripartite in cinque distretti, ognuno dei quali è sottoposto all'assidua vigilanza di un ispettore. Inoltre havvi un ispettore capo il quale risiede a Londra presso il Comitato centrale della Società. Ecco la ripartizione dei distretti:

I. *Distretto di Londra.* — Dispone di 34 battelli di salvataggio distribuiti fra Southend (imboccatura del Tamigi) e Lyme Regis (costa meridionale dell'Inghilterra);

II. *Distretto di Bristol.* — 70 battelli; comprende la costa occidentale inglese e dell'intera provincia di Galles;

III. *Distretto di Dublino.* — 48 battelli; abbraccia la costa nord-ovest inglese e tutta l'Irlanda;

IV. *Distretto di Edimburg.* — 53 battelli; ripartiti fra Svezia e Northumberland;

V. *Distretto di Hull.* — 64 battelli; comprende la costa nord-est ed est d'Inghilterra. Totale dei cinque distretti: 269 battelli di salvataggio.

Wajennji Sbornik. — Puntata di luglio e agosto.

La questione dei sottufficiali nei principali eserciti europei. — A. Rediger. — Dopo avere accuratamente studiata la questione dei sottufficiali negli eserciti tedesco, francese, austriaco ed italiano, l'autore chiude così la serie dei suoi articoli: « Vedemmo come in Ger-« mania l'accesso al grado d'ufficiale sia chiuso per i sottufficiali, non « per principio, ma in conseguenza dei requisiti che si vogliono « in chi aspira a quel grado, e come, in compenso, siano ai sot-« tufficiali fatte tutte le possibili agevolezze, in modo da rendere la « loro posizione onorevole ed ambita, e come alla fine della car-« riera il governo assicuri completamente il loro avvenire sia col-« l'assegnazione di pensioni sia colla nomina a buoni impieghi civili.

« In Francia è facilissimo pel sottufficiale il passaggio al grado di « ufficiale. Il grado di ufficiale cadde perciò in basso e nella sua « caduta trascinò seco quello di sottufficiale. Sino a questi tempi « tutte le misure prese per trattenere in servizio i sottufficiali si sono « limitate quasi esclusivamente ad accrescere la paga di servizio e la « pensione di congedo; per migliorare la classe dei sottufficiali nel « lato morale si è fatto sinora quasi nulla; furono invece tolte dal-« l'esercito le fonti per completare i quadri dei sottufficiali con buoni « individui.

« In Austria i sottufficiali si distinguono ben poco dai semplici « soldati, l'unica attrattiva per loro è la paga e la pensione; il con-« siderevole numero di individui che servono oltre la ferma obbli-» gatoria si spiega colla misera condizione economica delle provincie « Orientali dell'impero. In Italia i sottufficiali sono così ben trattati « che dovrebbe sembrare sciolto il problema di averli eccellenti; ma « questo scopo non si raggiunse: malgrado i sacrifici di ogni sorta fatti « dal Governo, i sottufficiali lasciano ancora assai da desiderare, sia « per il poco amore della nazione al servizio militare, sia per la fretta « di completare i vuoti esistenti senza troppo badare alla qualità ».

La guerra di steppe nel Turchestan. — E. U. — L'autore vuole dettar norme per condurre guerra siffatta. « La guerra di steppe nell'Asia « centrale, obbliga ad agire in vaste regioni quasi disabitate, spesso « sprovviste d'acqua e sterili ». Donde le immense salmerie, la mancanza di collegamento alle spalle, il carattere speciale dei punti d'appoggio ecc.; il nemico poi colla sua numerosa cavalleria costringe ad una tattica speciale e ad un servizio attivissimo di sicurezza. In Europa l'obbiettivo per un esercito deve essere o l'esercito nemico o un punto importante del teatro di guerra. Nelle steppe l'obbiettiettivo non può essere che un punto strategico; epperciò le oasi e le pianure fertili; l'esercito nemico formato di cavalleria è difficilmente raggiungibile, e se pure si riesce a coglierlo l'effetto della sconfitta è per lui assai minore che per truppe europee, poichè esso sa sempre ritirarsi a tempo quando non ha speranza di vincere e non può disorganizzarsi perchè non ha organizzazione. Scelto l'obbiettivo, la via più breve per raggiungerlo sarà quella che obbliga per minor tempo a portar seco acqua e foraggio. È d'uopo assicurare la linea di operazione con forze scaglionate lungo di essa e nel corpo di spedizione deve avere prevalenza la cavalleria. L'epoca della spedizione dovrebbe essere il principio della primavera o la fine dell'autunno, poichè nell'inverno non si trova che neve, nell'estate il caldo arriva a 50° e manca l'acqua e l'erba. Fa mestieri che la formazione di marcia sia tale da permettere un pronto passaggio all'ordine di combattimento sempre a motivo del genere di nemico che si ha di fronte. Tanto l'ordine di marcia come quello di combattimento difensivo debbono essere informati, allo scopo principale di coprire le salmerie: epperciò grandi quadrilateri formati dalla fanteria, nel mezzo i bagagli, la cavalleria sparsa sul fronte e pei fianchi nelle marcie, e negli accampamenti, messa in riserva presso i bagagli nel combattimento; l'artiglieria dietro gli intervalli della fanteria.

Nel combattimento offensivo non bisogna lasciarsi trascinare dal desiderio della pronta decisione con un rapido attacco alla baionetta; il nemico asiatico non aspetta l'attacco ma si sbanda senza aver subito perdite materiali e nulla gli impedisce di riunirsi un'altra volta e spesso in forze maggiori di prima. Per obbligarlo a sopportare grosse perdite

occorre un grande sviluppo di fuoco di fucileria ed artiglieria: l'agire altrimenti sarebbe un non trar profitto dei vantaggi presentati dalle armi odierne; epperciò nell'attacco lunghe e sottili linee di cacciatori con sostegni e riserve, cavalleria ai fianchi e alle spalle, senza dimenticare la scorta alle salmerie e poi lungo fuoco a piè fermo. Battuto il nemico inseguirlo energicamente; una sconfitta senza inseguimento non ha sopra gli asiatici alcuna importanza, essi non conoscono che i danni materiali.

L'autore passa in ultimo a trattare delle fortezze asiatiche. Esse sono per lo più a forma quadrata con torri agli spigoli; una fortezza ha spesso diverse cinte concentriche. Il loro armamento è dei più bizzarri; sono cannoni lisci di tutti i calibri con proiettili spesso non adatti ad essi; le guarnigioni, quando non hanno via di uscita, si difendono qualche volta valorosamente, ma in generale quelle fortezze col debole loro armamento, colla inscienza della guarnigione nel saperne trar profitto e colla trascuranza propria degli Asiatici, non possono considerarsi come ostacoli innanzi truppe europee. Un assedio regolare è perciò poco adatto: non fa che rialzare lo spirito della guarnigione, la difesa diventa accanita ed obbliga a perdere un gran tempo dando possibilità all'avversario di prendere misure di soccorso. Una scalata ha anche i suoi svantaggi perchè accompagnata spesso da perdite relativamente grandi per l'attaccante. Il meglio è l'assalto per una breccia aperta nella cinta, preceduto da un energico bombardamento dell'interno della fortezza, il quale può esercitare tale influenza sul difensore da indurlo alla resa senza combattimento.

Cinque anni di storia della conquista del Caucaso (1812-1816). — N. DUBROWINA.

Documenti che servono a raccontare le operazioni del distaccamento di Rusciuk. — *Operazioni dell'8ª divisione di cavalleria nella Bulgaria orientale durante la guerra russo turca del 1877-1878.* — N. A. VON FOGHT.

Occupazione della Bosnia. — K. P.

Un anno a cavallo. — *Ricordi di un ufficiale dello stato maggiore sulla guerra in Armenia nel 1877-78.* — N. SCNEUR.

Rivista bibliografica.

Cronaca estera.

SOMMARIO DELLE MATERIE

contenute nelle dispense di luglio, agosto, settembre 1880.

Libri e periodici.

Italiani.

Francesi.

Tedeschi.

Inglesi.

Russi.

Rivista estera.